

Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos.

MEMORIA

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed.	6
Fecha	21.03.2022
Preparado por	JMCU
Revisado por	IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
1.1	ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....	1
1.1.1	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	1
1.1.2	ANTECEDENTES TÉCNICOS Y SITUACIÓN ACTUAL.....	1
1.2	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	2
1.3	CLIMATOLOGÍA.....	4
2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	6
2.2	EXPROPIACIONES	11
2.3	SERVICIOS AFECTADOS.....	12
2.4	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
3	PLAZO DE OBRA.....	14
4	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	15
5	PRESUPUESTO	16
6	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	17
7	EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO.....	18
8	CONCLUSIÓN	18

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El Proyecto para la mejora del drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B, se enmarca dentro de los trabajos del contrato suscrito entre la Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras e INES Ingenieros Consultores para la redacción del mismo.

El objeto del presente Proyecto es definir las actuaciones necesarias para desarrollar técnica y económicamente la mejora del drenaje exterior de la estación de Hospital del Henares en el término municipal de Coslada, Madrid.

En este sentido el presente documento define los trabajos, las condiciones que deben cumplir los materiales y la ejecución de las obras, su medición y abono.

1.1 ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

Conocida la problemática de la estación Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid se acuerda con la Dirección del Contrato la redacción del presente documento que plantea una serie de actuaciones en el entorno de la estación, con el objetivo de reconducir las filtraciones de agua que se producen hacia el interior de la estación de Metro de Madrid, y del fondo de saco de la misma, que perjudican el buen funcionamiento de las instalaciones.

- Proyecto para la mejora del drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B.

1.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por Orden de la Viceconsejera de Transportes, Movilidad e Infraestructuras de fecha 27 de enero de 2020, se dispuso la contratación mediante tramitación de emergencia del Servicio de “Diagnosis y seguimiento geotécnico con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la línea 7b del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares”, con la empresa INES, Ingenieros Consultores S.L., en base a lo establecido en el artículo 120 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

Este contrato abarca una serie de actuaciones entre los que incluye la redacción del presente proyecto.

1.1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS Y SITUACIÓN ACTUAL

En lo que atañe a la ejecución de la Estación de Hospital del Henares y el fondo de saco, ésta se ejecutó a cielo abierto: excavación del terreno con un talud estable, ejecución de muros de sostenimiento de la estación (tipología de muros encofrados a dos caras, con bandejas intermedias para compensar parte de los momentos producidos) y disposición de vigas prefabricadas en cubierta a excepción de un frontal que se ejecutó con pantallas. El espacio

resultante entre la excavación y el terreno natural se rellenó con el propio material procedente de la excavación, formando un echadizo no consolidado.

La estación es de dos niveles, vestíbulo y andenes, estando estos a unos 20 m bajo el nivel de calle (cota 602, aprox.).

Respecto al túnel, desde el inicio al espejo de entrada de la estación de Hospital del Henares se realizó con tuneladora de presión de tierras de 8,43 m de diámetro interior y en falso túnel desde el piñón de salida de la estación de Hospital del Henares hasta el final del fondo de saco.

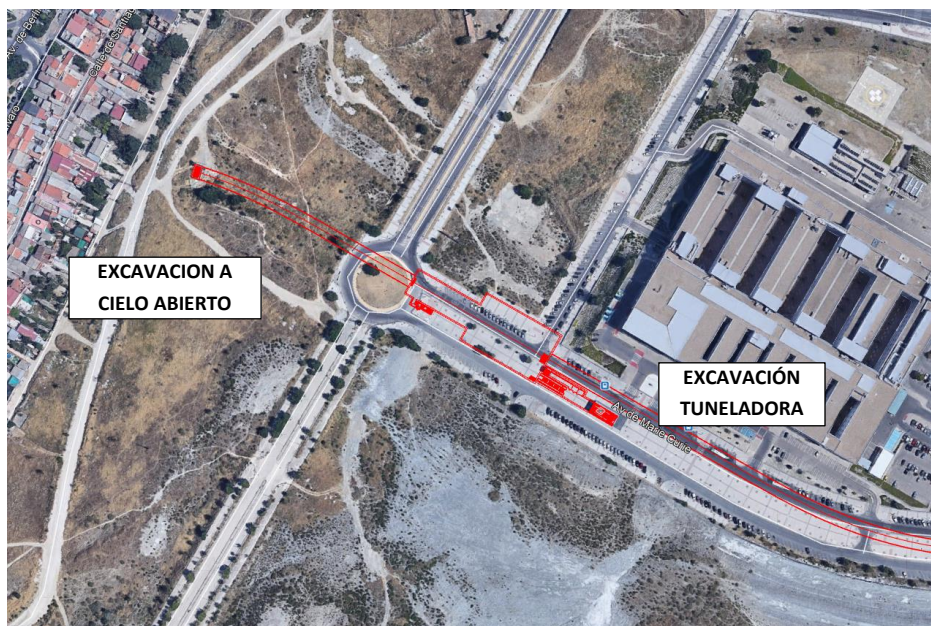


Figura 1: Planta del entorno de la Estación Hospital del Henares

Como consecuencia de las obras de urbanización en el entorno del Hospital del Henares, la rasante final de la zona en la que se ubica la estación disminuyó la cota considerablemente, lo que obligó a efectuar un desmonte de gran cuantía.

Aproximadamente un año después de la puesta en servicio de la estación Hospital del Henares comenzaron a detectarse filtraciones en la losa de fondo de la estación y en el túnel que conecta las estaciones de Hospital del Henares y Henares.

Desde entonces se han venido realizando, previas a este proyecto, una serie de actuaciones que se enumeran en el Anejo N° 1.

1.2 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La zona de estudio se localiza en el Municipio de Coslada.

Geológicamente todo el entorno del Hospital del Henares, la Estación de Metro y un tramo muy importante de la traza de esta línea, se emplazan sobre depósitos detríticos y evaporíticos, Terciarios del Periodo Mioceno denominados Facies Centrales: son depósitos generados en medios lacustres, de precipitación química en ambientes muy áridos. Por un lado, tenemos arcillas margosas reconocidas como peñuelas, que con la profundidad se cargan más en sales

(principalmente yesos), las cuales, pasan a formaciones salinas masivas (yeso, halita, glauberita) y/o interestratificadas con margas. También hay que destacar la presencia de cierto espesor de rellenos naturales Cuaternarios asociados a conos de deyección, y fondos de arroyadas que se sobreponen en determinadas zonas al Mioceno.

Desde el inicio del contrato se han venido realizando una serie de trabajos como estudios geofísicos mediante diferentes metodologías, sondeos geotécnicos a lo largo de la traza en el entorno de San Fernando de Henares y ensayos de laboratorio. Estas actuaciones quedan recogidas en el Anejo Nº 5: Geología y Geotecnia.

Como consecuencia de los trabajos, se ha podido definir el terreno de una forma precisa. De los ensayos de laboratorio se obtienen las siguientes características del material en el entorno del tramo de metro.

PARÁMETROS		ARCILLAS Y LIMOS YESÍFEROS	SALES
VALOR TOMADO N ₃₀ SPT		5->30	RECHAZO
HUMEDAD NATURAL (%)		26,15	<2
PLASTICIDAD	LL	42,7	
	LP	23,1	
	IP	19,6	
% QUE PASA T-0,080 UNE		87,4	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
% QUE PASA T-2 UNE		7,3	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
% QUE PASA T-5 UNE		5,3	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
VALORES DE RESISTIVIDAD (Ω x m)		<40	<200
COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm ²)		0,8->4	>50
VELOCIDAD DE ONDA V _s		300-500	>750
% SULFATOS (mg/l agua)		MUY AGRESIVO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm ³)		2,05	1,98
DENSIDAD SECA (g/cm ³)		1,63	

COHESIÓN (kp/cm^2) (1)		
(aplicando coeficientes reductores)	0,1-0,3	>2,0
ÁNGULO DE FRICCIÓN (1)		
(aplicando coeficientes reductores)	15-25	35
MÓDULO DE DEFORMACIÓN E (kp/cm^2) (1)	100-500	>5.000

Figura 2: Resumen de los Parámetros Geotécnicos promediados para el suelo

Analizando toda la información disponible se puede asumir que el factor causante de las patologías asociadas a la estación de Hospital del Henares y al tramo hasta el fondo de saco es el agua del terreno que empapa los rellenos del trasdós de los muros bandeja y los del faso túnel. El agua una vez presente en los rellenos desencadena una serie de procesos complejos que actúan de varias formas:

- Lavando los rellenos y cargándose en sales que precipitan en el interior de túneles y estación, a favor de las juntas estructurales, en colectores a pie de los muros y bajo andenes.
- Produciendo empujes sobre el trasdós de los muros bandeja que sumados a los de los rellenos pueden explicar las deformaciones (desplomes) que se observan en ellos.
- Induciendo empujes por subpresión bajo la losa de fondo con carácter estacional.
- Modificando el estado de humedad y de la consistencia de las arcillas y limos sobre las que apoya la losa de fondo y provocando trasformaciones minerales en los niveles de sales que contienen que se traducen en el levantamiento acumulativo en el tiempo de la losa de fondo.

El acceso del agua al terreno puede tener varias posibles vías:

- Directamente desde el hormigón/morteros que conforman los rellenos bajo plataforma, en zonas fisuradas de la losa, transiciones Estación- galerías, juntas de hormigonado. si también se encuentra fisurado el hormigón de la losa de fondo.
- A partir de las líneas de encuentros entre la Estación y los túneles de llegada y salida (fondo de saco).
- Por transmisividad lateral desde el fondo de los rellenos del trasdós de los muros.

Por lo tanto, se puede decir que las medidas a llevar a cabo han de estar orientadas al origen de las causas de los empujes (el aporte de agua), sus efectos (refuerzo de la estructura) e instrumentación/auscultación para el control y seguimiento del estado y de su evolución.

1.3 CLIMATOLOGÍA

Se ha hecho un estudio climatológico del ámbito de actuación donde se han tenido en cuenta los valores climatológicos de los últimos 30 años obtenidos en la estación termopluviométrica de Madrid-Aeropuerto.

La estación se encuentra cercana al ámbito del proyecto, está situada a una altitud similar y los datos registrados son muy completos.

Del estudio climatológico se ha obtenido la siguiente información:

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	28,64	29,53	31,09	37,80	39,49	19,91	9,15	10,13	23,91	57,15	46,40	34,19	367,39
Precipitación máxima diaria (mm)	21,70	30,80	31,40	30,20	30,70	24,70	44,80	33,30	58,90	51,00	38,80	26,00	58,90
Temperatura media (°C)	5,80	7,21	10,37	12,77	16,93	22,32	25,57	25,27	20,64	15,26	9,51	6,32	14,85
Temperatura media de mínimas (°C)	0,57	1,13	3,76	6,19	9,87	14,47	17,28	17,18	13,31	9,20	4,21	1,30	8,22
Temperatura media de máximas (°C)	11,02	13,07	16,94	19,30	23,94	30,12	33,83	33,31	27,93	21,29	14,77	11,28	21,42
Temperatura máxima absoluta (°C)	20,90	22,60	27,10	31,10	36,50	41,20	42,20	41,20	39,50	31,70	24,70	19,40	42,20
Temperatura mínima absoluta (°C)	-10,20	-9,10	-6,60	-3,00	-0,50	5,60	7,00	8,20	4,00	-1,00	-7,20	-10,50	-10,50
Número de días Temp. Mín. < 0 °C	15,37	11,40	3,70	0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	4,77	12,87	48,93
Evapotranspiración potencial (mm)	10,09	14,16	31,18	47,47	80,42	123,74	165,69	150,15	91,27	51,30	21,78	11,52	798,77
Humedad relativa	73,40	65,27	57,47	54,97	49,60	38,90	31,70	34,10	45,63	62,40	71,07	75,83	55,03
Días de precipitación >1 mm	5,27	4,20	4,60	6,27	6,00	3,33	1,33	1,47	2,83	6,97	6,13	5,40	53,80
Días de precipitación >10 mm	0,80	0,90	0,90	1,07	1,20	0,60	0,23	0,33	0,80	2,10	1,67	1,00	11,60
Días de precipitación >30 mm	1,40	1,53	2,23	2,70	2,67	1,67	1,00	1,00	1,80	1,23	1,80	2,07	21,10

El clima de la zona puede definirse como de tipo "Mediterráneo ". Se caracteriza por tener inviernos fríos, con temperaturas mínimas absolutas inferiores a los -10°C, heladas frecuentes en los meses de diciembre y enero y nevadas ocasionales. Los veranos son calurosos con medias superiores a los 20°C de junio a septiembre, con máximas que a veces pueden superar los 42°C.

Las precipitaciones, poco abundantes (de no más de 367,4 mm al año de media), se reparten entre los meses de octubre a mayo, concentrándose algo más en las estaciones de otoño y primavera, cuando el clima es más agradable, en verano son casi inexistentes. Las precipitaciones en forma de nieve aparecen ocasionalmente durante los meses de noviembre a marzo.

Del estudio climatológico, se han podido calcular las precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno:

ESTACIÓN	PREC. DE CÁLCULO	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm/día)							
		T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
MADRID-AEROPUERTO	Prec. Máxima	27,01	35,94	41,85	49,48	55,91	62,78	70,11	80,10

Con estos datos y analizando las cuencas de aporte a la zona de estudio se ha obtenido un caudal total de aporte para un periodo de retorno de 10 años es de 0,760 m³/s.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La mayoría de los problemas detectados en la infraestructura de Metro en el tramo final de la línea 7B son debidos a la infiltración de agua desde el exterior del cerramiento, que percola a través de los rellenos de la excavación y los elementos de cerramiento de la estación.



Figura 3: Daños observados: filtraciones, depósitos de sales, perfiles en mal estado

Por esta razón, se plantea como actuación prioritaria de este proyecto reducir o limitar el agua que se viene recogiendo en el entorno de la infraestructura de Metro, para evitar que acabe penetrando en las instalaciones del Metro.

Para el desarrollo del proyecto, se ha considerado de gran importancia tener en cuenta cómo se construyó la estación y el tramo de túnel hasta el final de la línea.

La excavación de este tramo se realizó a cielo abierto y el relleno posterior se hizo con material procedente de la misma excavación, que al haber sido alterado se convierte en un relleno altamente permeable, tipo echadizo, por lo que se considera que las líneas preferentes de filtración de agua pasan a través a de estos materiales.

El espacio entre la infraestructura y la excavación es donde se va acumulando el agua que llega a esta zona hasta provocar los efectos.



Figura nº 4. Planta y fotos de la excavación durante la fase de obra

Para limitar la llegada de agua al túnel y a la estación se plantean una serie de actuaciones con el fin de mejorar el uso y conservación de la infraestructura existente.

Las actuaciones se centran en crear una barrera al agua mediante:

- Instalación de lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación de la fase de construcción. Se pretende que la lámina impermeabilizante actúe de paraguas evitando que se filtre el agua superficial que llegue a esta zona.

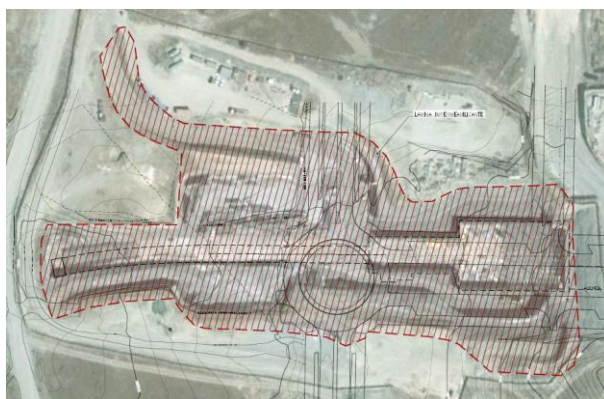


Figura nº 5. Lámina impermeabilizante sobre la excavación

- Antes de la colocación de la lámina impermeable se plantea un relleno de tierras cuyo objetivo es eliminar la depresión existente del terreno sobre la traza del túnel al final de la línea.

De esta forma se evitarán filtraciones en esta zona de la infraestructura, que, además, coincide con la zona del túnel donde se registran más filtraciones de agua.



Figura nº 6. Vaguada existente. Zona de acumulación de agua.

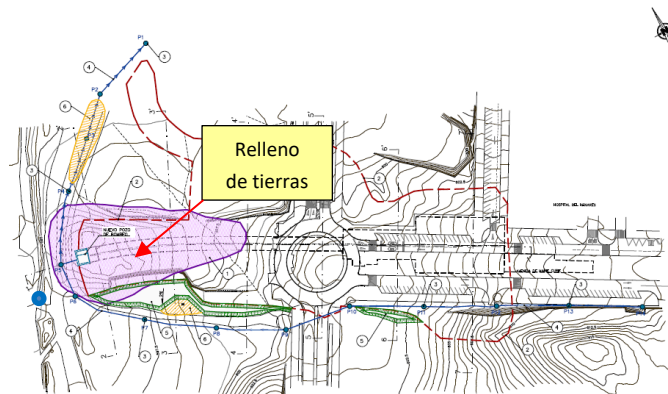


Figura nº 7. Planta general de actuaciones

- Posteriormente, se realizará una demolición y retirada de los elementos presentes sobre la huella de la lámina a disponer, (firmes, pavimentos, instalaciones enterradas, etc..). Tras esto se realizará una pequeña excavación hasta alcanzar las cotas de disposición de la capa de zahorra de base de la lámina impermeabilizante. Se dejarán las pendientes indicadas en los planos, para posteriormente colocar la lámina de impermeabilización compuesta por una Geomembrana de PEAD, que deberá quedar totalmente sellada y unida a la base de zahorra. En cada cara de la geomembrana, se colocará un geotextil.
- Para evitar la escorrentía que viene del Cerro de la Herradura situado al lado sur de la infraestructura de Metro, se propone la ejecución de monteras para poder recoger el agua antes de que llegue sobre la planta de la estación y el túnel.
- Por último, para recoger parte del agua reconducida por la lámina impermeabilizante, se propone la ejecución de un drenaje longitudinal del tipo “dren francés”. Se trata de

una zanja con una tubería en su parte inferior y rellena de material filtrante para así poder recoger todo el agua superficial.

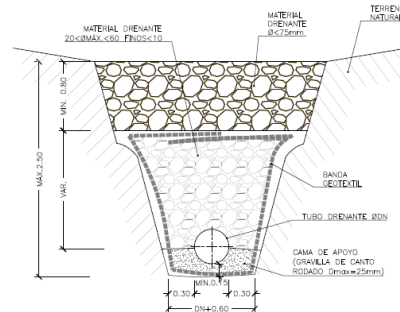


Figura nº 8. Detalle dren francés

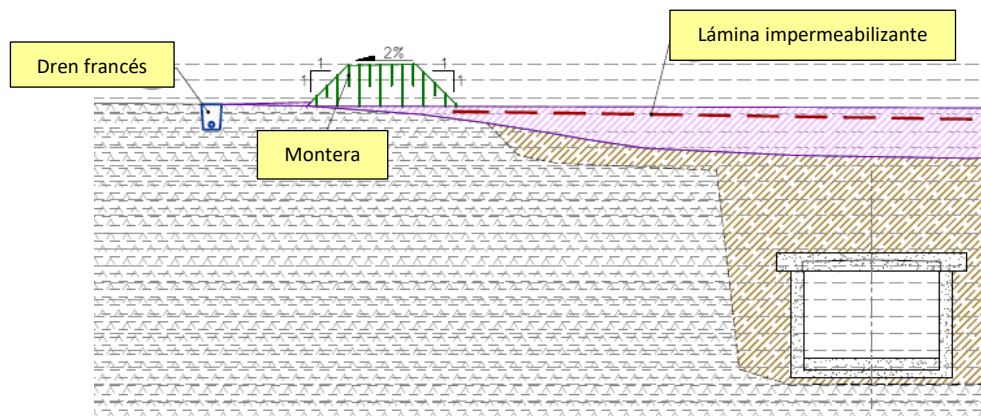


Figura nº 9. Sección transversal tipo (ver planos)

Para poder llevar a cabo estas actuaciones será necesario la realización de otras.

- Para ejecutar el relleno de tierras será necesario recrecer el pozo de compensación existente en esta zona. El recrecido será de 2,40 m.

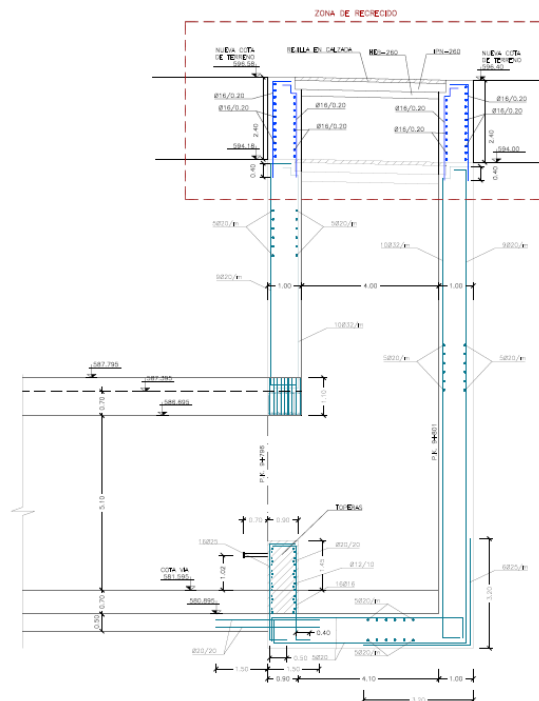


Figura nº 10. Detalle del recrecido del pozo de compensación situado al final de la línea 7B

- Además, será necesario demoler la urbanización existente para poder instalar la lámina impermeabilizante. Se demolerán alrededor de 9.950 m² de los cuales 4.857 m² corresponden al firme y 5.093 m² a la acera.

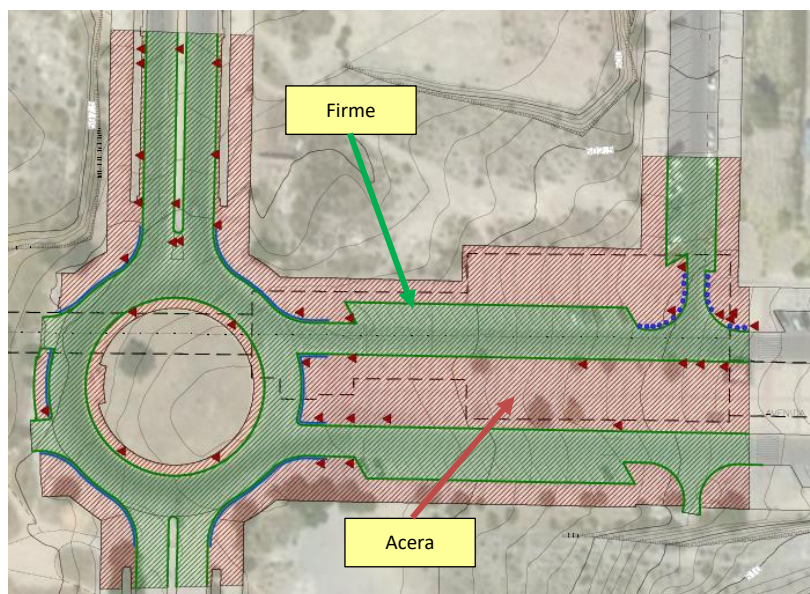


Figura nº 11. Planta de demoliciones

- Una vez instalada la lámina impermeabilizante, se procederá a restaurar la urbanización original.
- Como obra complementaria, a petición de la Dirección del contrato, se realizará la impermeabilización de la canaleta del túnel de metro con mortero cementoso, entre los PP.KK 0+511,7 – 0+806.

Estas actuaciones complementarias vienen descritas en detalle tanto en el Anejo Nº 7: Estructuras como en el Anejo Nº 8: Obras Complementarias.

Con el conjunto de actuaciones mencionadas, se conseguirán reducir los volúmenes de agua que llegan tanto a la estación de Hospital del Henares como al tramo de túnel.

2.2 EXPROPIACIONES

El desarrollo de la obra conlleva expropiaciones tanto temporales como definitivas.

La mayoría de las expropiaciones se consideran de carácter temporal y tan sólo serán definitivas aquellas superficies que van a cambiar su uso original.

Referencia catastral	Polígono	Parcela	TT.MM.	Clase	Uso principal	Área parcela (m²)	Área a expropiar (m²)	Tipo de Expropiación	
								Expropiación temporal	Expropiación definitiva
28049A006000020000SH	6	2	Coslada	Rústico	Agrario	4,670.00	320.14	258.80	61.34
28049A006000030000SW	6	3	Coslada	Rústico	Agrario	6,484.00	726.59	621.37	105.22
28049A006000040000SA	6	4	Coslada	Rústico	Agrario	110,852.00	21,584.82	21,081.30	503.52
28049A006090040000SP	6	9004	Coslada	Rústico	Agrario	53,054.00	10,759.07	10,726.63	32.44
28049A006000050000SB	6	5	Coslada	Rústico	Agrario	24,335.00	1,723.93	1,613.70	110.23
28049A006090050000SL	6	9005	Coslada	Rústico	Agrario	5,899.00	1,039.88	1,039.88	0.00
28049A006090020000SG	6	9002	Coslada	Rústico	Agrario	2,451.00	500.57	490.19	10.38
28049A0060000810000ST	6	81	Coslada	Rústico	Agrario	8,293.00	2,447.38	2,239.61	207.77
28049A006090030000SQ	6	9003	Coslada	Rústico	Agrario	80,955.00	638.43	565.38	73.05
28049A006100360000SM	6	10036	Coslada	Rústico	Agrario	1,116.00	59.25	37.31	21.94
28049A006000060000SY	6	6	Coslada	Rústico	Agrario	7,939.00	67.85	54.02	13.83

Figura nº 12. Relación de Bienes y Derechos Afectados. Este cuadro es informativo.

2.3 SERVICIOS AFECTADOS

Las afecciones con las actuaciones planteadas se consideran mínimas.

Principalmente se concentran en la zona sur de la estación junto a la rotonda existente.

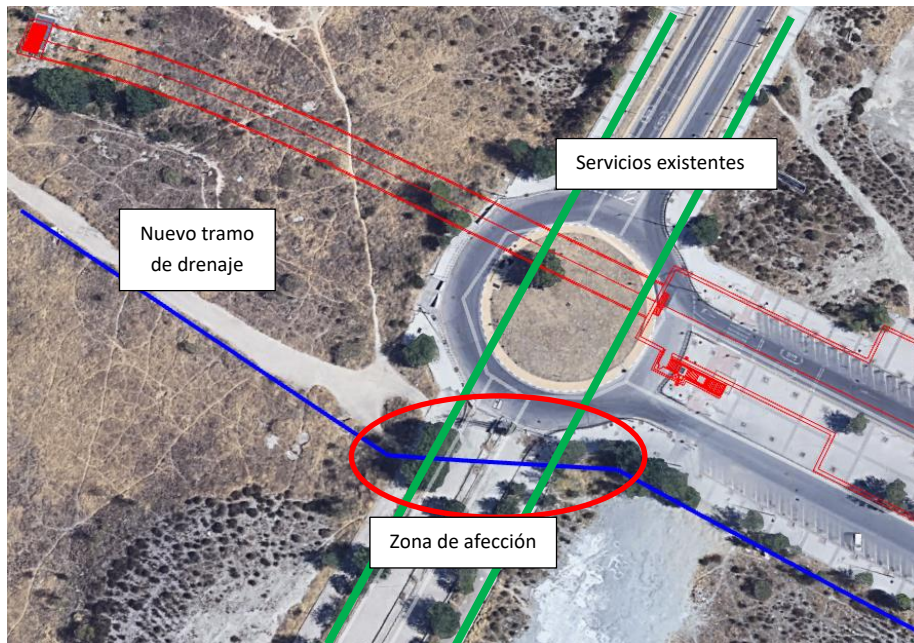


Figura nº 13. Localización de las afecciones a servicios

Se afecta el alumbrado público, los servicios de telefonía y comunicaciones y a parte el saneamiento existente en la Av. de Marie Curie.

Los servicios afectados se describen en el Anejo Nº 10 :Servicios afectados.

2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Las actuaciones planteadas llevan consigo la demolición de la urbanización existente. Esta actuación generará un volumen de residuos importante, la cuál se cuantifica resultando la medición siguiente:

Evaluación teórica del RCD	V (volumen aparente m³ RCD)	d (densidad t/m³)	T (t de residuo para c/tipo)	T total
RCD: Naturaleza no pétreo				
17 03 02 Mezclas bituminosas				
Demolición de firme	485.77	2.35	1141.56	1141.56
17 04 07 Metales mezclados				
Barandilla peatonal (0.01 m³/ud)	1.89	2.70	5.10	14.93
Señales verticales (0.125 m³/ud)	3.64	2.70	9.83	
17 05 04 Tierras y piedras				10069.16
Material excavación	5299.56	1.90	10069.16	
20 01 01 Papel y cartón		0.18		
17 02 03 Plástico		1.00		
17 02 02 Vidrio		2.50		
RCD: Naturaleza pétreo				
17 01 01, 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.				
Demolición hormigón señales verticales (0,5 m³/señal)	14.00	2.40	33.60	1231.11
Demolición de acera	509.28	2.10	1069.49	
Demolición de bordillo	53.34	2.40	128.02	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
20 02 01, 02 03 01 Asimilables a urbanos				
Basuras que contienen sustancias peligrosas		0.90	0.00	0.00
Potencialmente peligrosos				
Aceites, disolventes, toners, etc.	15	0.02	0.30	0.30
				12457.06

El presupuesto de ejecución material de la gestión de RSDC, según se puede ver desglosado en el presupuesto general del Proyecto, asciende a un total de NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO euros CON OCHENTA Y SIETE céntimos (92.444,87€).

3 PLAZO DE OBRA

Para la redacción del Plan de Obra, que se desarrolla completamente en el Anejo Nº 11 del presente proyecto, se proponen los rendimientos para cada actuación, definidos como las unidades de obra que ejecuta un operario en una jornada de 8 horas.

Con las cantidades representativas de obra, los rendimientos medios diarios y el nº de operarios dispuestos para cada tajo, se obtiene la duración en días de cada actuación.

Los plazos parciales de ejecución de las actividades se ordenan cronológicamente con el criterio de anteponer las fases interdependientes y procurando que el número de trabajadores a lo largo de la obra sea lo más uniforme posible. Con esto se desarrolla un cronograma del desarrollo de actividades en forma de diagrama de barras con mención al número de trabajadores asignados.

El plazo total estimado para la ejecución de las obras es de 24 semanas.

El número medio de trabajadores en obra es de 5; mientras que el máximo de trabajadores simultáneos es de 8. La suma total de trabajadores por jornada natural trabajada es de 306 jornadas x hombre.

A continuación, se detalla el Plan de Obra de las actividades proyectadas en forma de diagrama de barras de los trabajos, donde se detallan los plazos de ejecución de las distintas actuaciones.

Este plan es orientativo y se fijará definitivamente en el momento de contratar las obras.

		PLAN DE OBRA											
		SEMANAS Y Nº TRABAJADORES											
ACTIVIDADES	Jornadas operario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B													
I. TRABAJOS PREVIOS													
I.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
I.2. DEMOLICIONES	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
I.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
II. MOVIMIENTO DE TIERRAS													
II.1. EXCAVACIONES	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
II.2. FORMACIÓN DE TERRAPLENES	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
III. DRENAJE													
III.1. EXCAVACIÓN LOCALIZADA	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
III.2. EJECUCIÓN TRAMO DE DRENAJE	21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IV. RECUBRIMIENTO DE COMPENSACIÓN													
IV.1. ARMADO	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
IV.2. HORMIGONES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V. INSTALACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE													
V.1. INSTALACIÓN DE LA LÁMINA	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V.2. AFIRMADO Y ACERAS	0												
V.3. ZAHORRA ARTIFICIAL	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V.4. MEZCLA BITUMINOSA	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V.5. EJECUCIÓN DE ACERAS	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
VI. SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS													
VI.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VI.2. INTEGRACIÓN AMBIENTAL													
VI.3. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
VII. FINALIZACIÓN DE OBRA													
VII.1. LIMPIEZA DE OBRA	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
GESTIÓN DE RESIDUOS													
SEGURIDAD Y SALUD													
Trabajadores simultáneos por día		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Trabajadores medios por semana		4,0	7,0	5,0	4,0	4,0	8,0	4,0	4,0	6,0	4,0	7,0	6,0
Nº medio de trabajadores en obra		6,0											
Nº Jornadas-trabajador		306											
Nº máximo de trabajadores simultáneos		8											

4 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La Clasificación del Contratista se realiza conforme a la naturaleza de las obras, así como a la anualidad media del contrato, resultando de dividir el importe total del presupuesto del mismo (antes de IVA) por el número de meses de plazo de obras previsto, para multiplicar posteriormente por doce el cociente resultante.

Cabe destacar que, para contratos de plazo inferior a un año, como es este proyecto, la clasificación exigible será la que corresponda a su importe íntegro para la ejecución de las obras (presupuesto general sin IVA) sin tener en cuenta el plazo.

Por tanto, conociendo el plazo total de ejecución de las obras para el Proyecto que nos ocupa y en función del Documento Nº 4: “Presupuesto”, se considerará la siguiente propuesta de clasificación:

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	1.425.936,09 €
Presupuesto Base de Licitación (sin IVA):	1.696.863,95 €
Presupuesto Base de Licitación (con IVA):	2.053.205,38 €
Plazo de ejecución:	24 semanas (6 meses)
Anualidad media	No aplica

CLASIFICACIÓN EN GRUPO Y SUBGRUPO

La naturaleza de las obras se considera incluida dentro del siguiente grupo y subgrupo:

GRUPO	SUBGRUPOS
Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones.	Subgrupo 2. Explanaciones

Figura nº 14. Clasificación del contratista (Fuente: Reglamento General de la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas. Artículo 25º)

CATEGORÍA DEL CONTRATO

De acuerdo con el artículo 26 del RD 773/2015, se propone la **categoría “4”** al ser el Valor Estimado del Contrato superior a 840.000 € e inferior o igual a 2.400.000 €.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El contrato resulta en una clasificación de tipo: **A24**.

5 PRESUPUESTO

Se recopilan los presupuestos obtenidos en el apartado de “Presupuesto” que compone la previsión presupuestaria total que debe tomar en consideración la Administración para la actuación que se proyecta.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

01	IMPERMEABILIZACIONES	213,800.16 €
02	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	28,015.07 €
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	577,645.75 €
04	HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS	76,865.07 €
05	ENCOFRADOS	1,527.55 €
06	DRENAJES Y FIRMES GRANULARES	97,451.08 €
07	BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES	104,027.16 €
08	RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS	101,684.49 €
09	RED DE RIEGO E HIDRANTES	761.60 €
10	ALUMBRADO PÚBLICO	73,259.30 €
11	SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS	12,375.54 €
12	MOBILIARIO URBANO	26,879.65 €
13	SERVICIOS NO MUNICIPALES	931.44 €
01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	34,579.57 €
02	MATERIALES NO PÉTREOS	50,278.71 €
03	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	7,586.59 €
SEGURIDAD Y SALUD		
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2,048.84 €
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	11,610.97 €
03	HIGIENE Y BIENESTAR	4,607.55 €

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 1,425,936.09 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

Total Presupuesto de Ejecución Material (PEM):	1,425,936.09 €
Gastos Generales (13 %)	185,371.69 €
Beneficio Industrial (6 %)	85,556.17 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) sin IVA:	1,696,863.95 €
IVA (21%):	356,341.43 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) con IVA:	2,053,205.38 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:

DOS MILLONES CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

6 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

ANEJO Nº 2: ESTADO ACTUAL

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

ANEJO Nº 4: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 5: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 6: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEJO Nº 7: ESTRUCTURAS

ANEJO Nº 8: OBRAS COMPLEMENTARIAS

ANEJO Nº 9: EXPROPIACIONES

ANEJO Nº 10: SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 11: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 12: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

7 EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

Han participado en la redacción de las distintas partes de este proyecto las siguientes personas:

- **José Antonio Martín-Caro Álamo.** Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
- **Illán Paniagua Serrano.** Dr. en Ciencias Geológicas y Máster en Prevención de Riesgos Laborales
- **Javier Marino Cubas.** Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
 - Memoria y Anejos
 - Planos
 - Presupuesto

8 CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en los Documentos del proyecto, se considera completamente definido el presente Proyecto y cumplidos los objetivos que determinaron su redacción.

Por otra parte, las obras en él consideradas constituyen una obra completa, susceptible por tanto de ser entregada al uso general a su terminación, de acuerdo al artículo 127 apartado 2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Por todo lo anterior, procede elevar el Proyecto al órgano de contratación para su tramitación y aprobación.

En Madrid, a 21 de marzo de 2022

Los autores del Proyecto:

Digitally signed by MARTIN CARO ALAMO JOSE ANTONIO
DN: c=ES, serialNumber=IDCES
givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO JOSE ANTONIO

Fdo. José Antonio Martín Caro Álamo
Dr. Ingeniero de Caminos, C. y P.

Digitally signed by PANIAGUA SERRANO, ILLAN (FIRMA)
DN: c=ES, serialNumber=
sn=PANIAGUA,
givenName=ILLAN, cn=PANIAGUA SERRANO, ILLAN (FIRMA)

Fdo. Illán Paniagua Serrano
Dr. en Geología

ANEJO 1: ANTECEDENTES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 3

Fecha 21.03.2022

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	1
3	ANTECEDENTES TÉCNICOS	2
3.1	ACTUACIONES	4

APÉNDICE 1: AMPLIACIONES DEL CONTRATO

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El Proyecto para la mejora del drenaje exterior de la Estación de Metro Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid, se enmarca dentro de los trabajos del contrato suscrito entre la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo e INES Ingenieros para realización de los trabajos de diagnosis y seguimiento geotécnico, con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la línea 7B del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares.

En el presente proyecto se definen las actuaciones necesarias para desarrollar técnica y económicamente las actuaciones a ejecutar en el entorno de la estación de Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid.

El presente Anejo tiene como objeto recoger todos los antecedentes administrativos y técnicos del proyecto.

2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Por Orden de la Viceconsejera de Transportes, Movilidad e Infraestructuras de fecha 27 de enero de 2020, se dispuso la contratación mediante tramitación de emergencia del Servicio de “Diagnosis y seguimiento geotécnico con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la línea 7b del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares”, con la empresa INES, Ingenieros Consultores S.L., en base a lo establecido en el artículo 120 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

El contrato se formalizó el día 26 de febrero de 2020 con plazo de ejecución de 6 meses y se firmó el día 14 del mismo mes.

El día 31 de enero el responsable de la Subdirección da orden a la empresa Ines Ingenieros de comenzar el contrato, empezando los trabajos el 3 de febrero de 2020 con fecha de finalización de 2 de agosto de 2020.

El 11 de junio de 2020 Ines Ingenieros solicita una ampliación de plazo debido a que los servicios objetos del contrato no se han podido realizar al ritmo previsto ya que se han ejecutado durante el estado de alarma declarado en el Real Decreto 463/2020 de 14 de marzo, para la gestión de la situación de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

A la vista de la solicitud presentada, la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo en fecha 15 de junio de 2020 formula la propuesta de ampliación del plazo de ejecución del contrato hasta el 2 de noviembre de 2020.

El 30 de septiembre de 2020 Ines Ingenieros solicita una nueva ampliación de plazo debido a que el Canal de Isabel II a través de la adhesión del Ayuntamiento de San Fernando al “Plan

Sanea”, está realizando la sustitución del colector enterrado de la C/de la Presa que tenía previsto alcanzar la zona más afectadas en septiembre de 2020. La obra se ejecuta con un retraso estimado de dos (2) meses.

Considerando que la obra del colector determina el estado de las viviendas aledañas al mismo y, por tanto, el asunto del contrato se considera necesario ampliar el plazo estimado en tres (3) meses adicionales.

La Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo en fecha 5 de octubre de 2020 formula la propuesta de ampliación del plazo de ejecución del contrato hasta el 2 de febrero de 2021.

Dentro de estas ampliaciones se sigue manteniendo el alcance del contrato inicial.

3 ANTECEDENTES TÉCNICOS

En Marzo de 2004 se redactó el Proyecto Básico de la “Prolongación de la línea 7 del Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares”. En este documento se define geométricamente el túnel de línea y la situación de las estaciones, pozos de bombeo y ventilación, y salidas de emergencia.

Debido a la necesidad de ampliar la Línea 7 hasta el futuro Hospital del Henares se redactó el Proyecto Complementario del Proyecto de Construcción de la línea , comenzando las obras en agosto de 2005 y finalizando en mayo de 2007.

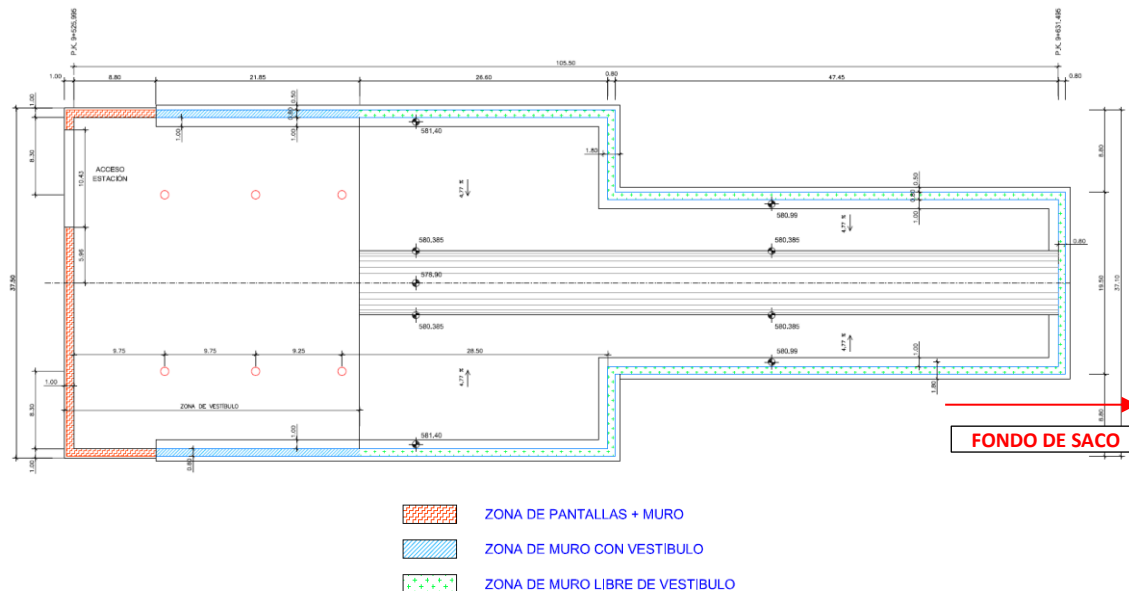


Figura 1: Planta del Proyecto Complementario

En lo que atañe a la Estación de Hospital del Henares, ésta se ejecutó a cielo abierto: excavación del terreno, con un talud estable, ejecución de unos muros (con unas bandejas intermedias para compensar parte de los momentos producidos) y disposición de vigas prefabricadas en cubierta

a excepción de un frontal que se ejecutó con pantallas. El espacio resultante entre la excavación y el terreno natural se rellenó con el propio material procedente de la excavación.

La losa de cubierta es prefabricada mientras que la de vestíbulo requirió el uso de cimbra.



La estación es de dos niveles, vestíbulo y andenes, estando estos a unos 20 m bajo el nivel de calle (cota 602, aprox.).

Respecto al túnel, desde el inicio al espejo de entrada de la estación de Hospital del Henares se realizó con tuneladora de presión de tierras de 8,43 m de diámetro interior y en falso túnel desde el piñón de salida de la estación de Hospital del Henares hasta el final del fondo de saco.



Como consecuencia de las obras de urbanización en el entorno del Hospital del Henares, la rasante final de la zona en la que se ubica la estación disminuyó la cota considerablemente, lo que obligó a efectuar un desmonte de gran cuantía.

Aproximadamente un año después de la puesta en servicio de la estación Hospital del Henares comenzaron a detectarse filtraciones en la losa de fondo de la estación y en el túnel que conecta las estaciones de Hospital del Henares y Henares.

3.1 ACTUACIONES

A raíz de las primeras apariciones de filtraciones desde la inauguración de la línea se han ido llevando a cabo una serie de actuaciones/estudios en la Estación Hospital del Henares y su entorno que se enumeran a continuación.

- Ejecución de los trabajos de reparación de la contrabóveda y escaleras de la estación de Hospital del Henares (IDEAM, 2010).
- 1ª impermeabilización de túnel de Metro de la línea 7B (MINTRA, 2011-2012).
- Reparación de la losa de fondo de la estación de Metro de Hospital del Henares (IDEAM: nota técnica, junio 2011).
- Estudio y análisis de los daños detectados en las escaleras del vestíbulo de la estación de Hospital del Henares (IDEAM: nota técnica, septiembre 2011).
- Estudio, análisis y redacción de actuaciones de mejora y reparación de la contrabóveda de la estación de Hospital del Henares (IDEAM: nota técnica, septiembre 2011).
- Informe de la situación de la estación Hospital del Henares (USAC, abril 2013).
- 2ª impermeabilización del túnel de Metro de la línea 7B (proyecto de julio 2013, actuaciones de julio-octubre 2014).
- Informe de diagnóstico y propuesta de soluciones en la estación de metro de Hospital del Henares, línea 7B. Madrid (DRAGADOS, agosto 2013).
- Adecuación de materiales de revestimiento y alivio de subpresiones en la estación de Hospital del Henares de la línea 7 del Metro de Madrid (GEOCISA, 2015-2016).
- 3ª impermeabilización del túnel de Metro de la línea 7b (IBEROVIAS. Proyecto de febrero 2017, actuaciones de mayo-septiembre 2018).
- Proyecto de reparación de daños estructurales de la estación “Hospital del Henares” de la línea 7 de Metro de Madrid (FHECOR, 2019).
- Estudio y seguimiento técnico de la estación Hospital del Henares. Informe de evaluación estructural (TYPESA, abril 2020).

APÉNDICE 1: AMPLIACIONES DEL CONTRATO



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Orden de ampliación del plazo de ejecución del contrato “REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO, CON MOTIVO DEL GRAVE RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO DETECTADOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID EN COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES”

A/SER-001574/2020

Antecedentes de hecho

Primero: El contrato formalizado en fecha 26 de febrero de 2020 con plazo de ejecución de 6 meses inició su ejecución en fecha 3 de febrero de 2020 y la fecha de finalización el 2 de agosto de 2020.

Segundo: A la vista de la solicitud del contratista de fecha 11 de junio de 2020 la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo en fecha 15 de junio de 2020 ha formulado propuesta de ampliación del plazo de ejecución del contrato hasta el 2 de noviembre de 2020.

Fundamentos de derecho

Artículo 195 de la Ley de Contratos del Sector Público y artículo 100 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre.

ORDENO:

Ampliar el plazo de ejecución del contrato “Realización de los trabajos de diagnosis y seguimiento geotécnico, con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la línea 7b del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares”, hasta el 2 de noviembre de 2020, por motivos no imputables al contratista.

Contra el presente acto, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponer recurso de reposición ante el propio órgano que lo ha dictado en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la presente, o directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, en el plazo de dos meses, sin perjuicio de cuantos otros recursos estime oportuno deducir.

EL CONSEJERO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS
P.D.(Orden 09/09/2019; BOCM 17/09/2019)
LA VICECONSEJERA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Firmado digitalmente por: PÉREZ ESTEBAN MARÍA CONSOLACIÓN
Fecha: 2020.06.16 20:10



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Orden de ampliación del plazo de ejecución del contrato “REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO, CON MOTIVO DEL GRAVE RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO DETECTADOS EN LAS INMEDIACIONES DE LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID EN COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES”

A/SER-001574/2020

Antecedentes de hecho

Primero: El contrato formalizado en fecha 26 de febrero de 2020 con plazo de ejecución de 6 meses inició su ejecución en fecha 3 de febrero de 2020 y la fecha de finalización el 2 de agosto de 2020.

Mediante orden de fecha 16 de junio de 2020 el plazo del contrato se amplió hasta el 2 de noviembre de 2020.

Segundo: A la vista de la solicitud del contratista de fecha 30 de septiembre de 2020 la Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo en fecha 5 de octubre de 2020 ha formulado propuesta de ampliación del plazo de ejecución del contrato hasta el 2 de febrero de 2021.

Fundamentos de derecho

Artículo 195 de la Ley de Contratos del Sector Público y artículo 100 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por RD 1098/2001, de 12 de octubre.

ORDENO:

Ampliar el plazo de ejecución del contrato “Realización de los trabajos de diagnóstico y seguimiento geotécnico, con motivo del grave riesgo estructural derivado de los movimientos del terreno detectados en las inmediaciones de la línea 7b del metro de Madrid en Coslada y San Fernando de Henares”, hasta el 2 de febrero de 2021, por motivos no imputables al contratista.

Contra el presente acto, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponer recurso de reposición ante el propio órgano que lo ha dictado en el plazo de un mes desde el día siguiente a la notificación de la presente, o directamente recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, en el plazo de dos meses, sin perjuicio de cuantos otros recursos estime oportuno deducir.

EL CONSEJERO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS
P.D.(Orden 09/09/2019; BOCM 17/09/2019)
LA VICECONSEJERA DE TRANSPORTES,
MOVILIDAD E INFRAESTRUCTURAS

Firmado digitalmente por: PÉREZ ESTEBAN MARÍA CONSOLACIÓN
Fecha: 2020.10.08 14:18

ANEJO 2: ESTADO ACTUAL

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 3

Fecha 21.03.2022

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	DESCRIPCIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL.....	1
3	DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE HOSPITAL DEL HENARES Y DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN	2
3.1	Tramo: Estación Hospital del Henares – Fondo de saco	3
3.2	Exterior de la Estación del Hospital del Henares.....	3
4	CONSIDERACIONES GENERALES.....	5

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo tiene por objeto la descripción del estado actual del tramo de la línea 7B de Metro de Madrid y su entorno.

La correcta descripción del entorno donde se proyecta la actuación es fundamental para el óptimo encaje de la solución.

En el Apéndice correspondiente se presenta un plano con la situación actual de la estación .

2 DESCRIPCIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL

El proyecto se desarrolla en el término municipal de Coslada a escasos 10 km al este de la ciudad de Madrid, ubicado en el Corredor del Henares, con una extensión de 12,03 km² y unos 82.000 habitantes.

Limita al este con San Fernando de Henares y con Madrid, y limita también con Madrid al norte, al sur y al oeste.

Coslada se sitúa en el Valle del Henares en su nexo con la Cuenca del Jarama. Conformar una sucesión urbana con San Fernando de Henares, en un cruce de caminos a la salida noreste de Madrid, entre las autopistas A-2, M-40 y M-45.

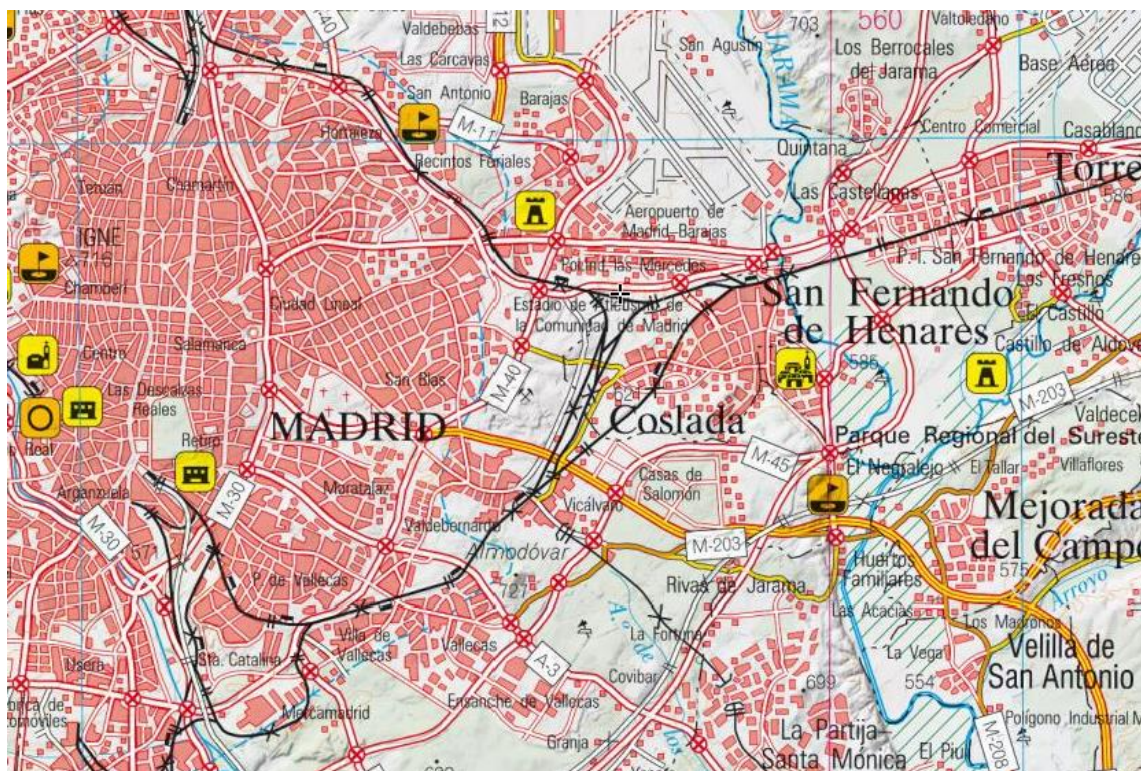


Figura 1: Ubicación del municipio de Coslada

3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN DE HOSPITAL DEL HENARES Y DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN

La estación Hospital del Henares se enmarca en el último tramo (tramo III: Coslada) de la línea 7 de Metro de Madrid, ubicada en el término municipal de Coslada.

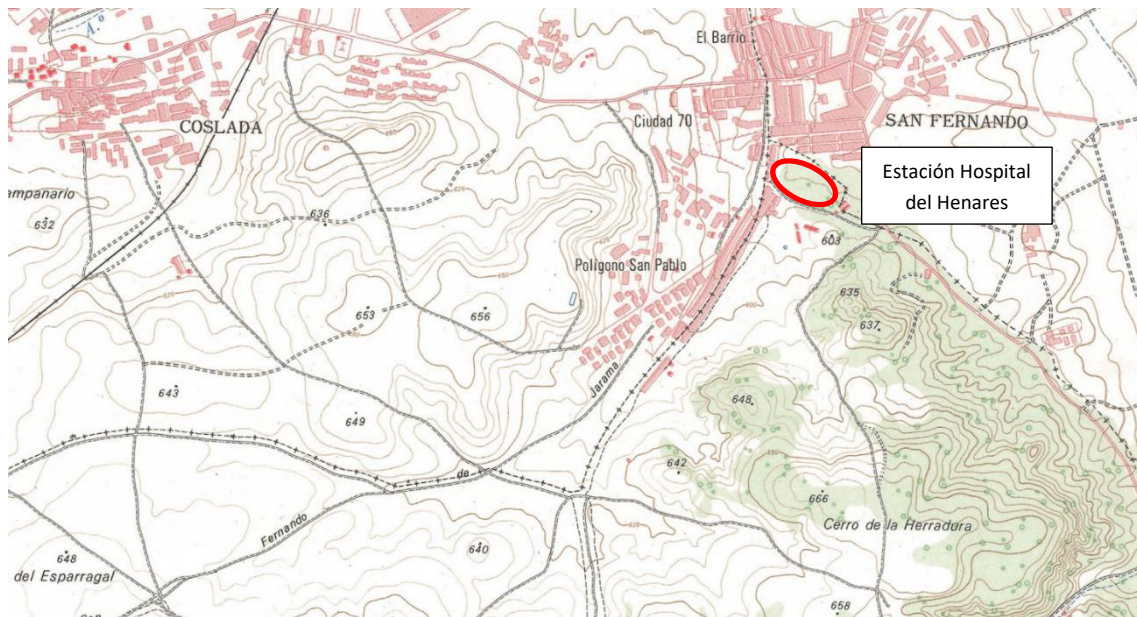


Figura 2: Ubicación de la Estación Hospital del Henares



Figura 3: Imagen de la ubicación de la Estación Hospital del Henares

3.1 Tramo: Estación Hospital del Henares – Fondo de saco

El tramo de túnel comprendido entre la estación Hospital del Henares y el fondo de saco (fin de la línea) se construyó a los pies del Cerro de la Herradura y está entre 14 y 22 m de profundidad.

Este tramo registra entradas de agua con la correspondiente precipitación de sales que éstas provocan, principalmente en el lado sur del túnel y de la estación.

En el tramo del túnel se pueden observar las membranas impermeabilizantes ejecutadas durante las campañas de impermeabilización.



Figura 4: Membranas impermeabilizantes instaladas en el lado sur

En la parte de la estación, se detectan depósitos salinos bajo andenes que provocados por las filtraciones existentes.



Figura 5: Depósitos de sales bajo andén (lado sur)

3.2 Exterior de la Estación del Hospital del Henares

Respecto al exterior de la estación, el tramo del final de la línea analizado en el apartado anterior coincide en planta con una vaguada. En esta zona es donde se presentan mayores filtraciones.



Figura 6: Topografía del entorno de la Estación Hospital del Henares

A continuación, se muestran fotografías del exterior de la estación mostrando con una línea roja discontinua la traza del metro:



Figura 7: Cerro de la Herradura



Figura 8: Vista en superficie del tramo de la traza de la línea de metro



Figura 9: Vista en superficie de la traza del metro



Figura 10: Acumulación de agua en superficie (lado sur)



Figura 11: Tramo final de la traza en superficie (zona de vaguada)



Figura 12: Vista desde el fondo de saco

4 CONSIDERACIONES GENERALES

Para entender la situación actual del estado de este tramo de la línea 7B de Metro de Madrid es importante tener en cuenta el proceso constructivo del mismo.

La estación tuvo lugar a cielo abierto mediante una excavación que llegó hasta aproximadamente los 30 m de profundidad. Una vez realizado el vaciado se levantaron muros bandeja encofrados a dos caras con los que cerrar las dos caras más largas. El trasdós de estos muros se rellenó con materiales de la excavación de naturaleza marga yesífera y salinos masivos (yesos y posibles glauberitas). El túnel de la línea llegó directamente a la Estación mediante tuneladora a través de una pantalla de pilotes que cerraba la excavación por este lado empleándose el recinto creado para su desmontaje y extracción. Desde la Estación y en sentido contrario a la llegada de la tuneladora se construyó un tramo de vía en falso túnel que constituye un fondo de saco para permitir el cambio de sentido de los trenes. La base de la Estación consiste en una losa de fondo de unos 0,6 m de canto unida a los muros pantalla-bandeja; tiene una geometría triangular con pendiente hacia el eje de la Estación y un rebaje central con forma de media luna (rebaje para la tuneladora). Este volumen central se rellenó (2,5 m en su zona central) con unos hormigones para dar soporte a las vías y a un colector/arqueta de drenaje.

Una vez ejecutado el túnel, la excavación realizada para ejecutar este tramo se rellenó con el mismo material excavado previamente. Este material una vez alterado presenta una alta permeabilidad, lo que provoca acumulaciones de agua en la planta de la excavación.

A continuación, se incluyen las ortofotos correspondientes a la fase anterior a la construcción del tramo (2002-2003), a las de la fase de construcción (2004-2007) y las de la puesta en servicio (posteriores a 2007).

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO
DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

ANEJO 2: ESTADO ACTUAL



Figura 13: Evolución de la zona de proyecto en el tiempo

ANEJO 3: SOLUCIÓN ADOPTADA

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 4

Fecha 21.03.2022

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	CONSIDERACIONES PREVIAS	1
3	SOLUCIÓN ADOPTADA	4

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene como objeto describir la solución adoptada para la mejora del drenaje exterior de la estación Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid.

Para ello se recogen brevemente los daños o afecciones que presenta la zona de proyecto y a continuación se describe la solución propuesta.

2 CONSIDERACIONES PREVIAS

Los daños más relevantes se observan en el espacio ocupado por los andenes. La estación constituye un elemento de ruptura estructural tanto con el túnel de llegada (excavado mediante tuneladora) como con el túnel que sale de ella hacia el fondo de saco (ejecutado como falso túnel). Para la ejecución de la estación se recurrió a realizar una excavación a cielo abierto de grandes dimensiones donde colocar las estructuras de cierre de fondo (losa) y perimetrales (muros bandeja). Los muros perimetrales se encofraron a dos caras y se unieron a la losa (se ha verificado esta conexión en cuatro puntos comprobando el buen estado de la unión). Posteriormente se procedió al relleno del trasdós de los muros con los mismos materiales de la excavación que tienen un contenido muy elevado en yesos y otras sales.

Las obras de la estación y del túnel del fondo de saco introdujeron una elevada distorsión en la geología y geomorfología del entorno al producir un volumen importante de materiales de relleno (más permeables que el terreno natural) y al cortar líneas de drenaje naturales que recogen las aguas de lluvia de un área muy extensa y elevada respecto a los emplazamientos se produce un efecto barrera que se traduce en un represamiento de las aguas por el lado S (lado montaña) y un reservorio de las mismas, tanto en el margen N. como en el S..

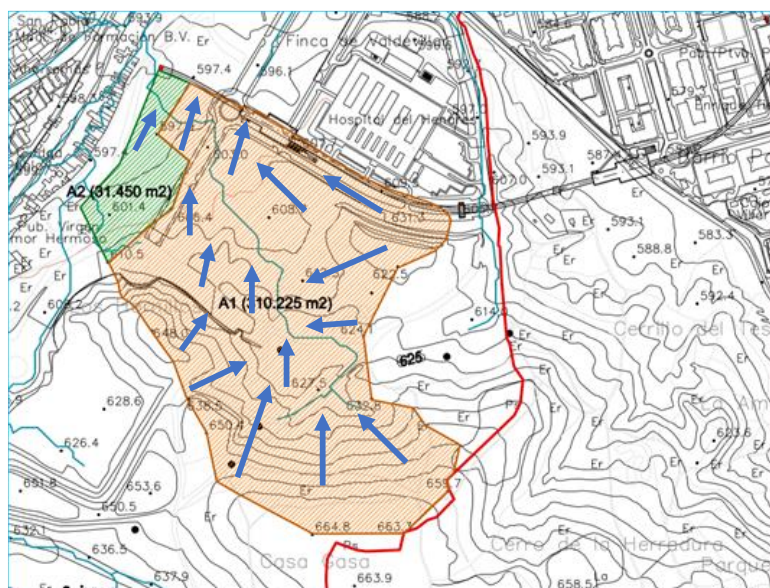


Figura nº 1. Área de aportación

Durante la campaña de estudios geofísicos de julio de 2020 donde se realizaron unos perfiles de Tomografía Eléctrica se observa una banda de unos 50 m donde la geología original se ha visto cortada por la intervención de la obra convirtiéndose en una vía preferente de entrada de las aguas, la zona excavada y rellena con material de excavación funciona como un colector.

En este viaje (las líneas del flujo del agua apuntan hacia el fondo de saco), el agua se va cargando en sales por el lavado y lixiviado de los rellenos y queda embalsada en el trasdós de los muros de la estación y el fondo de saco. Se introduce en parte en el interior del túnel y la estación a favor de las juntas estructurales. Las surgencias del agua dan lugar a una modificación en la presión de la disolución que se traduce en el precipitado de las sales y que genera depósitos importantes en zonas de juntas, bajo andenes y cauces de recogida.

El entorno lo conforma una geología con un predominio de materiales muy impermeables donde las aguas freáticas no forman láminas de agua y se restringen a líneas de fisuras (lisos), zonas karstificadas en los yesos, o bien en sedimentos detríticos Cuaternarios que se sobre imponen al Mioceno en forma de ramblas. No tenemos en consecuencia un nivel freático, de hecho, cuando se realizó la investigación para la realización del proyecto de construcción no se detectó la presencia de agua en los sondeos (en alguno de ellos pasado un tiempo parece que sí se acumuló algo de agua, pero podría corresponder a la infiltración del agua de escorrentía).

Durante la campaña de sondeos en marzo de 2020 realizados en la plataforma de vía de la estación Hospital del Henares se observó que los niveles de agua medidos indicaban un nivel de agua igual al que tenía el colector central.

Las deformaciones medidas en plataforma se ajustan a una curva sinusoidal (estacional) creciente. El carácter sinusoidal es estacional con un ligero desfase con las lluvias (los máximos se alcanzan tras el periodo de lluvias). La curva es creciente acumulando unos 5mm de desplazamiento por año.

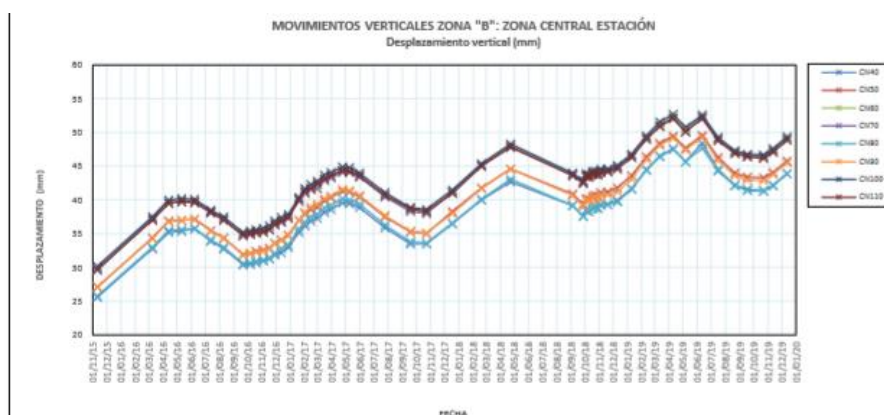


Figura nº 2. Desplazamientos acumulados en la plataforma de la zona ancha de la estación

La subpresión bajo la losa puede ser la causa de los movimientos sinusoidales detectados, asientos y ascensos, pero al liberarse las aguas por las juntas entre muros y disiparse las sobre presiones bajo losa por el colector central, no puede ser la causa del continuo levantamiento del fondo.

Es decir, el agua interviene en los levantamientos de la losa del fondo y en el empuje total sobre los muros laterales, junto a la carga de los rellenos (tenemos entre 20-25 m de rellenos, de ellos saturados entre 10-15 m, lo que explicaría los deslomes que se observan en los muros), pero no explicarían que la tendencia de la curva de ascenso-descenso tenga una evolución lineal de levantamiento acumulativo.

El sustrato bajo la losa se compone de dos tipos de materiales:

1. Arcillas y limos, margosos, húmedos y plásticos, con contenido variable en yesos (y otras sales) y variación en su consistencia. Se encuentran en contacto directo con la losa, en ningún punto se descubren cavidades.
2. Sales (glauberita, anhidrita, etc.). De textura rocosa muy sana. Las arcillas y limos conforman una especie de cobertera protectora frente a los accesos del agua hacia ellas.

Estos dos tipos de materiales tienen una característica geomecánica común y es la de poder sufrir cambios volumétricos importantes a consecuencia de su contacto con el agua:

- Las arcillas, al introducirse el agua en su estructura mineral y produciendo el desplazamiento de las láminas tetraédricas que la conforman. En este caso hemos realizado ensayos de presión máxima de hinchamiento a la humedad natural y sobre muestras desecadas al aire libre (a 24 h, 48 h y 72 h). Los valores que se miden son muy dispares, pero en un intervalo que va entre 0,15-1,40 Kp/cm² a humedad natural, que aumentan hasta 0,50-2,40 Kp/cm² cuando pierden agua y se vuelven a hidratar.
- Las sales en contacto con el agua (bien porque una vía de agua les llega o bien por exposición aérea consecuencia de excavaciones que las sacan a la superficie) disparan una serie de transformaciones mineralógicas que dan lugar a empujes muy altos (6-10 MPa).

Los cambios volumétricos y en concreto los empujes que llevan asociados pueden explicar los levantamientos que se registran en la losa de fondo. Y en este sentido las arcillas y limos (y los niveles de sales contenidos) son más propicias para ser los causantes por varias cuestiones, aunque la fundamental es que los cambios volumétricos de las sales generarían tensiones enormes sobre la losa.

La arqueta-colector del túnel al estar integrada en los hormigones/morteros de la plataforma y no tener ningún tipo de revestimiento protector que la impermeabilice, manda agua a través de juntas y fisuras que afectan a la losa de fondo y explica que la cota del colector y la del agua en los sondeos sea prácticamente la misma

En conclusión, se puede decir que las patologías más importantes provocadas por la presencia de agua son:

- Movimientos diferenciales a lo largo de la plataforma y con respecto a los muros perimetrales, en la estación y la galería del fondo de saco. Estos movimientos diferenciales se transmitirían a los acabados y cerramientos generando situaciones de posible fallo.
- Entrada continua de agua por distintos y numerosos puntos de las pantallas bandeja con precipitados salinos muy abundantes

3 SOLUCIÓN ADOPTADA

Haciendo referencia al apartado anterior y analizando la repercusión que llega a tener el agua sobre la infraestructura existente, se plantea como prioridad reducir o limitar el agua que se viene recogiendo en el exterior del túnel y de la estación.

Para llevar a cabo esta actuación, es importante tener en cuenta cómo se construyó la estación y el tramo de túnel hasta el fondo de saco. Como ya se ha mencionado anteriormente y se observa en la *Figura nº 3* que se adjunta a continuación, la construcción fue realizada a cielo abierto. El relleno posterior se realizó con material procedente de la misma excavación, que al haber sido alterado se trata de un relleno altamente permeable.

El espacio entre la infraestructura y la excavación es donde se va acumulando el agua que llega a esta zona.



Figura nº 3. Planta de la excavación del tramo Hospital del Henares – Fondo de saco. 5/8/2006 (Fte: Google Earth)

Para limitar la llegada de agua al túnel y a la estación se plantean una serie de actuaciones con el fin de mejorar el uso y conservación de la infraestructura existente.

Las actuaciones se centran en crear una barrera al agua mediante:

- Instalación de lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación de la fase de construcción. Se pretende que la lámina impermeabilizante actúe de paraguas evitando que se filtre el agua superficial que llegue a esta zona.

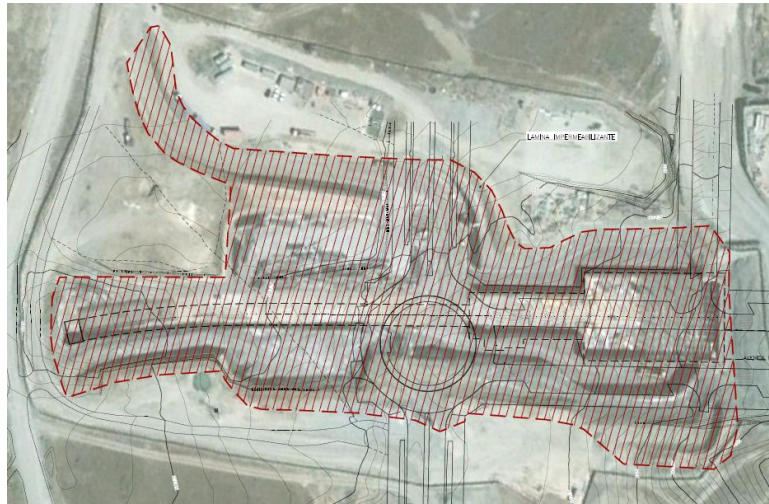


Figura nº 4. Lámina impermeabilizante sobre la excavación

- Antes de la colocación de la lámina impermeabilizante se plantea un relleno de tierras cuyo objetivo es eliminar la depresión existente del terreno sobre la traza del túnel al final de la línea.

De esta forma se evitarán filtraciones en esta zona de la infraestructura, que, además, coincide con la zona del túnel donde se registran más filtraciones de agua.



Figura nº 5. Vaguada existente. Zona de acumulación de agua.

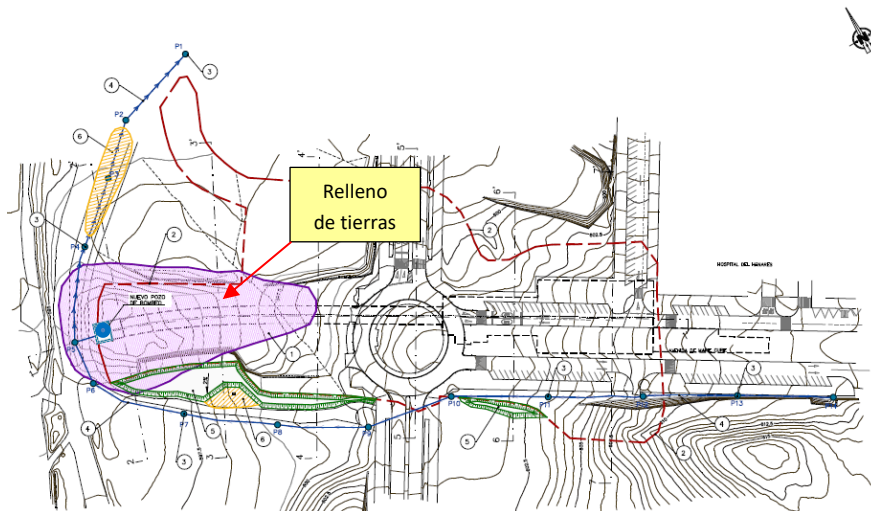


Figura nº 6. Planta general de actuaciones

- Posteriormente, se realizará una demolición y retirada de los elementos presentes sobre la huella de la lámina a disponer, (firmes, pavimentos, instalaciones enterradas, etc.). Tras esto se realizará una pequeña excavación hasta alcanzar las cotas de disposición de la capa de zahorra de base de la lámina impermeabilizante. Se dejarán las pendientes indicadas en los planos, para posteriormente colocar la lámina de impermeabilización compuesta por una Geomembrana de PEAD, que deberá quedar totalmente sellada y unida a la base de zahorra. En cada cara de la geomembrana, se colocará un geotextil.
- Para evitar la escorrentía que viene del Cerro de la Herradura situado al lado sur de la infraestructura de Metro, se propone la ejecución de monteras para poder recoger el agua antes de que llegue sobre la planta de la estación y el túnel.
- Para recoger el agua se propone la ejecución de un drenaje longitudinal del tipo “dren francés”. Se trata de una zanja con una tubería en su parte inferior y rellena de material filtrante para así poder recoger todo el agua superficial.

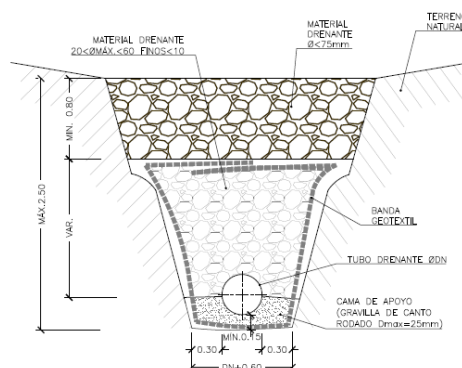
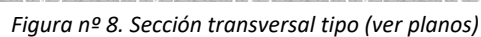


Figura nº 7. Detalle dren francés



- Para ejecutar el relleno de tierras será necesario recrecer el pozo de compensación existente en esta zona. El recrecido será de 2,40 m.

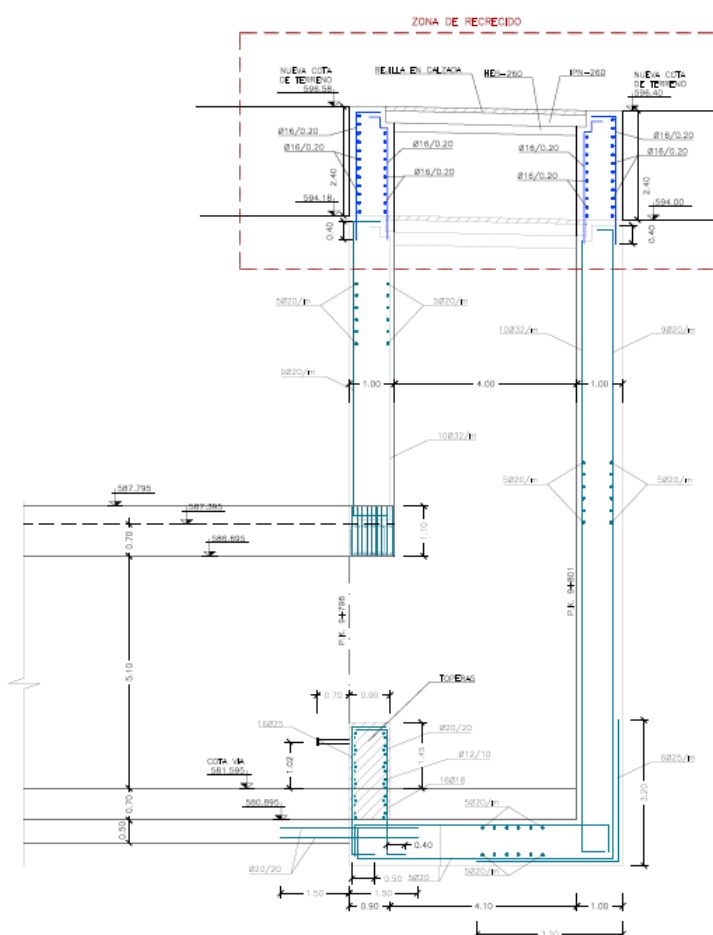


Figura nº 9. Detalle del recrecido del pozo de compensación situado al final de la línea 7B

- Además, será necesario demoler la urbanización existente para poder instalar la lámina impermeabilizante. Se demolerán alrededor de 9.950 m² de los cuales 4.857 m² corresponden al firme y 5.093 m² a la acera.

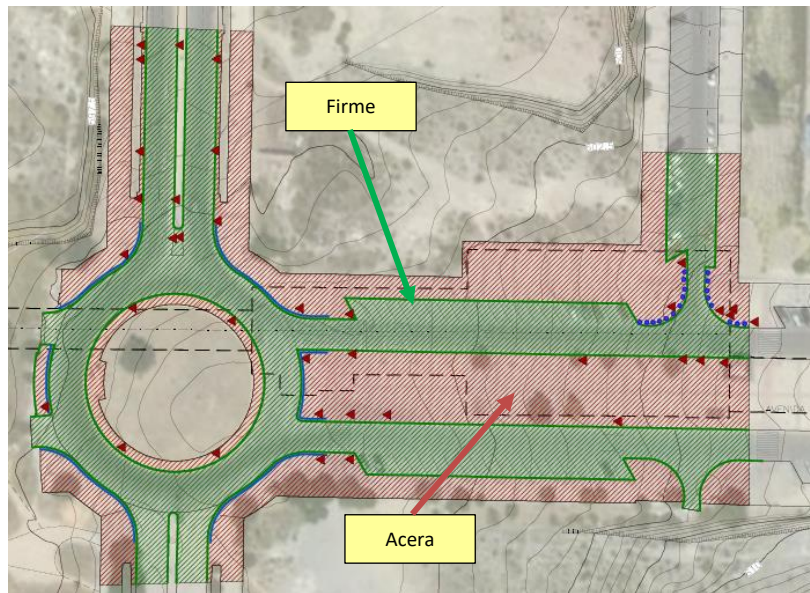


Figura nº 10. Planta de demoliciones

- Una vez instalada la lámina impermeabilizante, se procederá a restaurar la urbanización original.

Estas actuaciones complementarias vienen descritas en detalle tanto en el Anejo Nº 7: Estructuras como en el Anejo Nº 8: Obras Complementarias.

Con estas actuaciones, se conseguirán reducir los volúmenes de agua que llegan tanto a la estación de Hospital del Henares como al tramo de túnel.

ANEJO 4: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

**PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA
ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B**

Ed. 3

Fecha 21.03.2022

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
---	----------------------------	---

APÉNDICE 1. Documentación técnica. Levantamiento topográfico

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo contiene la metodología empleada en la realización de un levantamiento topográfico de detalle para la redacción del proyecto para la mejora del drenaje exterior de la estación de Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid.

Para realizar el levantamiento topográfico se ha subcontratado a la empresa “edef. Estudio de fotogrametría”.

A continuación, se adjunta la documentación que describe los trabajos necesarios para la realización del levantamiento topográfico.

APÉNDICE 1. Documentación técnica. Levantamiento topográfico



DOCUMENTACIÓN TÉCNICA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL DE HENARES



Fecha 30 de noviembre de 2020

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	ÁMBITO DEL PROYECTO.....	3
1.2.	PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA	3
1.3.	FASES DEL TRABAJO	4
2.	INSTRUMENTAL EMPLEADO.....	5
3.	DATOS DEL LEVANTAMIENTO.....	6
3.1.	METODOLOGÍA.....	6
3.2.	RED TOPOGRÁFICA.....	7
3.3.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	40
4.	TRABAJOS DE DELINEACIÓN.....	92

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente documento es exponer las tareas realizadas y la metodología empleada para la realización de los trabajos de Topografía y Cartografía necesarios para el levantamiento de una parcela junto al Hospital de Henares.

El trabajo, ejecutado en el mes de noviembre del año 2020, ha consistido en la realización de los trabajos de campo y gabinete para la obtención de levantamiento de detalle en el ámbito de proyecto determinado por la Dirección Técnica.

1.1. ÁMBITO DEL PROYECTO

La zona de Proyecto determinada por el Equipo Redactor se localiza en la parcela indicada en la figura inferior, junto al Hospital del Henares (Madrid).



1.2. PROYECCIÓN Y SISTEMA DE REFERENCIA

Para la ejecución, cálculo y generación de cartografía se ha trabajado en la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), HUSO 30.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el Sistema ETRS-89 definido por el Instituto Geográfico Nacional. Los parámetros que definen el sistema ETRS-89 son los siguientes:

- Elipsoide Internacional (GRS80).
- Latitudes referidas al Ecuador y consideradas positivas al Norte y negativas al Sur del mismo.
- Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich y consideradas positivas al Este y negativas al Oeste del mismo.

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

El origen de altitudes es el del nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante, habiendo sido adquirido de las señales de Nivelación de Alta Precisión (N.A.P.), Nivelación de Precisión (N.P.), o Nivelación Geodésica (N.G.) establecidas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.).

Todo el levantamiento se ha referido a un único sistema de coordenadas HUSO 30.

1.3. FASES DEL TRABAJO

Las fases desarrolladas para la ejecución del Proyecto son las siguientes:

- Trabajos de campo:
 - Enlace con la Red Geodésica del IGN
 - Implantación y observación de vértices Bases de Replanteo.
 - Levantamiento taquimétrico de la parcela.
- Trabajos de gabinete:
 - Cálculo de coordenadas de la Red y reseñas de las mismas
 - Cálculo y dibujo del taquimétrico
 - Anejo de los trabajos.

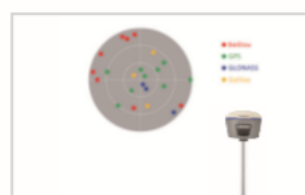
2. INSTRUMENTAL EMPLEADO

Para la toma de datos de campo se ha empleado un receptor GPS bifrecuencia RTK con correcciones diferenciales GSM CHC i50 GNSS, número de serie 3227507

Tecnología del núcleo

432 canales - GNSS completa

La tecnología GNSS 432 canales Embedded se beneficia de señales BeiDou, GPS, GLONASS, Galileo y robusta y proporcionar calidad de los datos.



conectividad ampliada

El i50 GNSS combina módulos de conectividad hasta a la fecha: Bluetooth®, Wi-Fi, 4G y módem de radio UHF. El módem 4G trae la facilidad de uso cuando las redes RTK están disponibles. El módem de radio UHF interna permite campo de la topografía de larga distancia de hasta 5 km.

especificaciones

Características (GNSS)	
canales	432
GPS	L1, L2, L2C, L5 L1,
QZSS	L2 E1, E5a, E5b B1,
GLONASS	B2, B3 L1 L1, L2, L5
Galileo	
BeiDou SBAS	

Las precisiones (GNSS)	
Tiempo real	Horizontal: 8 mm + 1 ppm RMS vertical:
cinemática (RTK)	15 mm + 1 ppm Tiempo de RMS
	Inicialización: <10 s Inicialización
	fiabilidad: > 99,9%
cinemática de	Horizontal: 3 mm + 1 ppm RMS vertical: 5
post-procesamiento (PPK)	mm + 1 ppm RMS
El post-procesado	Horizontal: 3 mm + 0,5 ppm RMS vertical: 5
estático	mm + 0,5 ppm RMS
código diferencial	Horizontal: 0,4 m RMS
	Vertical: 0,8 m RMS
Autónomo	Horizontal: 1,5 m RMS
	Vertical: 3,0 m RMS hasta 10
Tiempo tasa de colocación	Hz
de primera fix (s)	Arranque en frío: <45 s Comienzo
	caliente: <10 s Señal re-adquisición: <1 s

Comunicaciones y almacenamiento de datos	
módem de red	Integrada 4G módem LTE (FDD): B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B20
	DC-HSPA+ / HSPA+ / HSPA/ UMTS: B1, B2, B5, B8 EDGE /
	GPRS / GSM 850/900/1800 / 1900 MHz
Wifi	802.11 b / g / n, punto de acceso v4.1 modo
Bluetooth	
puertos	1 x 7-pin del puerto LEMO (de alimentación externa, RS-232) 1 x
	puerto USB 2.0 (descarga de datos, actualizar el firmware) 1 x UHF
	puerto de la antena (TNC hembra) Estándar Interno Rx / Tx: 410
	MHz a 470 MHz Potencia de transmisión: 0,5 W a 2 W Protocolo:
radio UHF	CHC, la tasa de Enlace transparente, TT450: 9600 bps a 19200 bps
	Rango: Típica de 3 km y 5 km
Los formatos de datos	2.x RTCM, RTCM 3.x, entrada y salida CMR HCN, HRC,
	RINEX 2.11, 3.02 NMEA 0183 de salida de cliente NTRIP,
	NTRIP Caster
Almacenamiento de datos	8 GB de memoria interna

3. DATOS DEL LEVANTAMIENTO

3.1. METODOLOGÍA

Se han observado los vértices de la Red Topográfica mediante técnicas GPS. En fase previa se comprobó la situación respecto a las zonas de las Antenas EGNSS de Madrid mejor emplazadas tanto para su observación como su posterior empleo en los cálculos con la finalidad de que conformaran el marco de referencia del levantamiento.

Se han implantado un total de 8 vértices de los cuales se adjunta sus reseñas en el presente documento.

Para la toma de datos del levantamiento y dado que se trata de un ámbito totalmente despejado, se ha observado mediante técnicas GPS GNSS RTK con correcciones diferenciales emitidas por el IGN vía GSM, empleando el protocolo de observación VRS3.

El concepto general de las soluciones de RTK se basa en la colocación de un receptor GPS en una de las bases establecidas en la fase previa. De esta forma, comparando la posición real del receptor con la obtenida mediante GPS, podemos obtener el error que se está introduciendo en la señal GPS y calcular una corrección para la misma que se aplica al receptor móvil y así obtener las coordenadas precisas del mismo. A este receptor se le suele denominar estación de referencia.

En las distintas zonas de trabajo existe la ventaja de disponer además de “Estaciones de Referencia” en una red de estaciones permanentes distribuidas en todo el ámbito geográfico. La utilización de forma conjunta de todos los datos recogidos por esas estaciones de referencia para construir unas correcciones, solucionamos varios de los problemas de una red trabajando en RTK convencional. La cobertura es completa en todas las zonas y de esta manera se cubre todas las zonas de interés de manera homogénea sin aumentar el número de estaciones.

Con la transformación ya “desarrollada” para la implantación de las bases, se obtienen las coordenadas de los puntos directamente en la proyección UTM. El levantamiento se lleva a cabo por varios receptores, uno de referencia y otros móvil. Uno de los operadores se encarga de la toma de puntos con el receptor móvil, mientras que el receptor fijo estará en una de las bases de la red o será directamente una de las antenas permanentes de las redes disponibles que emiten las correcciones vía GSM.

La metodología en tiempo real se basa en el cálculo de ambigüedades en el mismo instante de la toma de datos. Tras poner en funcionamiento el receptor de referencia se ha de esperar a que éste resuelva las ambigüedades antes de proceder a la obtención de datos de los puntos del levantamiento.

Si el número de satélites sobre el horizonte y su geometría es válido, el receptor de referencia fija ambigüedades en pocos minutos. Una vez realizada esta operación el cálculo de coordenadas de los demás puntos será instantáneo.

El procedimiento para efectuar el levantamiento de detalle con equipos GPS en tiempo real requiere el mismo equipo que para posicionamientos diferenciales, además de sistemas de transmisión de telecomunicaciones.

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

3.2. RED TOPOGRÁFICA

3.2.1. Cálculo Red de Bases

Info Proyecto

Nombre Proyecto	BASES ALCALÁ DE HENARES-1
Creado Por	Carlos
Fecha	2020-10-31

Sistema de Coordenadas

Nombre Sistema de Coordenadas:	SPAIN ETRS89 UTM zone 30N
Elipsoide:	GRS 1980
a:	6378137.0000000
1/f:	298.2572221000
Proyección:	Proyección Transverse Mercator

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Meridiano Central:	003:00:00.00000S
Origen Lat:	000:00:00.00000E
Factor Escala:	0.9996
Falso Este:	500000.0
Falso Norte:	0.0
Transformación Datum:	Sin Parámetros
Ajuste Plano:	Sin Ajuste
Ajuste Altura:	Sin Ajuste

Calibración con Pares de Puntos

Ninguno

Lista Replanteo

Ninguno

Medir

Punto Estación Base

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	1
Nombre	base_1
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475160.3062
Y	450339.0771
H	609.3759
Lat	040:25:32.14003N
Lon	003:35:07.55982W
H	660.5088
Configuración Punto Conocido	No
El tiempo de Inicialización	0,06

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	2
Nombre	BR-1
Código	
X	4474193.8324
Y	454693.3811
H	609.3290
Base	base_1
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.4956809282302856
Número de Satélites Usados	23

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0208
Error Horizontal	0.0197
Error Vertical	0.0233
Hora Inicio	2020-10-31 12:34:15
Hora Termino	2020-10-31 12:35:33
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:01.69051N
Lon	003:32:02.52762W
H	660.4857

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	3
Nombre	base_2
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475146.6539
Y	450504.2601
H	612.1665
Lat	040:25:31.73271N
Lon	003:35:00.54614W
H	663.3000
Configuración Punto Conocido	No
El tiempo de Inicialización	5,25

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	4
Nombre	BR-2
Código	
X	4474227.0705
Y	454716.2690
H	609.2488
Base	base_2
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.4896492958068848
Número de Satélites Usados	24

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0210
Error Horizontal	0.0199
Error Vertical	0.0237
Hora Inicio	2020-10-31 12:41:36
Hora Termino	2020-10-31 12:42:54
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	1.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:02.77296N
Lon	003:32:01.56496W
H	660.4057

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	5
Nombre	BR-3
Código	
X	4474292.9554
Y	454619.7037
H	605.6840
Base	base_2
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.4749267101287842
Número de Satélites Usados	23

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0206
Error Horizontal	0.0194
Error Vertical	0.0234
Hora Inicio	2020-10-31 12:47:51
Hora Termino	2020-10-31 12:49:09
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:04.89077N
Lon	003:32:05.67935W
H	656.8403

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	6
Nombre	base_3
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475170.4458
Y	450382.5355
H	607.7671
Lat	040:25:32.47821N
Lon	003:35:05.71843W
H	658.9002
El tiempo de Inicialización	14,32
ID Punto	7

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Nombre	BR-4
Código	
X	4474253.1233
Y	454595.1700
H	605.7499
Base	base_3
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.2157588005065918
Número de Satélites Usados	24
Solución	Fija

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Error RMS	0.0210
Error Horizontal	0.0199
Error Vertical	0.0237
Hora Inicio	2020-10-31 12:57:51
Hora Termino	2020-10-31 12:59:10
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	1.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:03.59414N
Lon	003:32:06.71014W
H	656.9061

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	8
Nombre	base_4
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475223.3049
Y	450302.0518
H	606.0379
Lat	040:25:34.17520N
Lon	003:35:09.14878W
H	657.1707
Configuración Punto Conocido	No
El tiempo de Inicialización	8,45

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	9
Nombre	BR-5
Código	
X	4474319.3334
Y	454515.6616
H	601.8830
Base	base_4
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.2738251686096191
Número de Satélites Usados	24

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0214
Error Horizontal	0.0199
Error Vertical	0.0244
Hora Inicio	2020-10-31 13:05:45
Hora Termino	2020-10-31 13:07:06
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:05.72580N
Lon	003:32:10.10091W
H	653.0388

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	10
Nombre	base_5
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475285.7633
Y	450344.0547
H	603.6763
Lat	040:25:36.20983N
Lon	003:35:07.38386W
H	654.8095
Configuración Punto Conocido	No
El tiempo de Inicialización	176,06

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	11
Nombre	BR-6
Código	
X	4474407.0425
Y	454562.9001
H	597.8570
Base	base_5
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	2.0000
Modificar Altura de Antena	2.1116
Método de Medición	Control
PDOP	1.305309772491455
Número de Satélites Usados	24

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0221
Error Horizontal	0.0198
Error Vertical	0.0258
Hora Inicio	2020-10-31 13:13:15
Hora Terminó	2020-10-31 13:14:33
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:08.57963N
Lon	003:32:08.11901W
H	649.0131

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	12
Nombre	base_6
Código	
Sistema de Coords	BASES ALCALÁ DE HENARES-1.crd
Formato de Coords	WGS84 Lat/Lon/H
X	4475291.7460
Y	450221.7785
H	602.3775
Lat	040:25:36.37755N
Lon	003:35:12.57466W
H	653.5102
Configuración Punto Conocido	No
El tiempo de Inicialización	9,67

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	13
Nombre	BR-7
Código	
X	4474405.0701
Y	454439.7685
H	597.5071
Base	base_6
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	1.2900
Modificar Altura de Antena	1.4016
Método de Medición	Control
PDOP	1.160014271736145
Número de Satélites Usados	25

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0203
Error Horizontal	0.0185
Error Vertical	0.0234
Hora Inicio	2020-10-31 13:21:31
Hora Termino	2020-10-31 13:22:49
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:08.49142N
Lon	003:32:13.34337W
H	648.6625

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ID Punto	14
Nombre	BR-8
Código	
X	4474370.1465
Y	454420.6812
H	598.9509
Base	base_6
Tipo Antena	CHCI50
Altura Antena	1.2500
Modificar Altura de Antena	1.3616
Método de Medición	Control
PDOP	1.1911532878875732
Número de Satélites Usados	25

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Solución	Fija
Error RMS	0.0206
Error Horizontal	0.0182
Error Vertical	0.0241
Hora Inicio	2020-10-31 13:26:27
Hora Termino	2020-10-31 13:27:46
Número Observaciones	20
Máscara de Elevación	10.0
Peor Diferencia de Épocas	2.0
Mejor Diferencia de Épocas	1.0
Lat	040:25:07.35504N
Lon	003:32:14.14429W
H	650.1061

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

3.2.2. Listado de Coordenadas de la Red Topográfica

NOMBRE	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
BR-1	454693.381	4474193.832	609.329	1.496	0.020	0.023
BR-2	454716.269	4474227.070	609.249	1.490	0.020	0.024
BR-3	454619.704	4474292.955	605.684	1.475	0.019	0.023
BR-4	454595.170	4474253.123	605.750	1.216	0.020	0.024
BR-5	454515.662	4474319.333	601.883	1.274	0.020	0.024
BR-6	454562.900	4474407.042	597.857	1.305	0.020	0.026
BR-7	454439.768	4474405.070	597.507	1.160	0.019	0.023
BR-8	454420.681	4474370.146	598.951	1.191	0.018	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

3.2.3. Reseñas Vértices

		Parcela Hospital Henares			
RED TOPOGRÁFICA					
SISTEMA DE REFERENCIA		ETRS-89 UTM HUSO 30		Vt <input type="text" value="BR-1"/>	
Comunidad		<input type="text" value="MADRID"/>		X <input type="text" value="454693.381"/>	
Localidad		<input type="text" value="Coslada"/>		Y <input type="text" value="4474193.832"/>	
Hoja MTN		<input type="text" value="0559"/>		Z <input type="text" value="609.329"/>	
Descripción: Empotrado en la solera de la acera sur de la Avenida Marie Curie, frente a la entrada principal del Hospital del Henares					
Tipo de Señal Clavo de acero					
Horizonte Despejado					
CROQUIS			FOTO		
					

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-2
Comunidad	MADRID	X	454716.269
Localidad	Coslada	Y	4474227.070
Hoja MTN	0559	Z	609.249

Descripción: Empotrado en la acera Norte de la Avenida de Marie Curie, entre el paso de peatones y la marquesina de autobús situados entre los dos accesos principales al Hospital del Henares

Tipo de Señal Clavo de acero

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 33

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-3
Comunidad	MADRID	X	454619.704
Localidad	Coslada	Y	4474292.955
Hoja MTN	0559	Z	605.684

Descripción: Empotrado en la solera de la acera en el vértice sur oeste del recinto del Hospital del Henares, en el cruce entre la Avenida de Marie Curie y la Avenida Mary Montagu

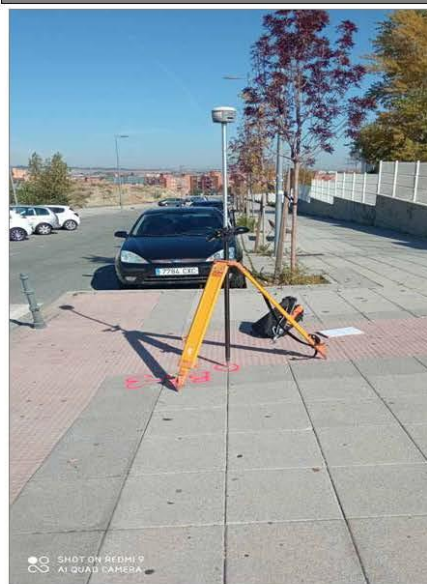
Tipo de Señal Clavo de acero

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 34

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-4
Comunidad	MADRID	X	454595.170
Localidad	Coslada	Y	4474253.123
Hoja MTN	0559	Z	605.750

Descripción: Empotrado en la solera de la acera sur de la Avenida de Marie Curie, a la altura del ascensor de la estación de Metro

Tipo de Señal Clavo de acero

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 35

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-5
Comunidad	MADRID	X	454515.662
Localidad	Coslada	Y	4474319.333
Hoja MTN	0560	Z	601.883

Descripción: Empotrado en la solera de la acera de la rotonda de la Avenida de Marie Curie y la calle Aleu i Riera, en su parte sur este

Tipo de Señal Clavo de acero

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 36

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-6
Comunidad	MADRID	X	454562.900
Localidad	Coslada	Y	4474407.042
Hoja MTN	0561	Z	597.857

Descripción: Empotrado en la acera este de la Calle Aleu i Riera, unos 70 m. antes de llegar a la rotonda con la Avenida Marie Curie

Tipo de Señal Clavo de acero

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 37

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-7
Comunidad	MADRID	X	454439.768
Localidad	Coslada	Y	4474405.070
Hoja MTN	0562	Z	597.507

Descripción: Hito tipo geodésico con rosca de centrado forzoso situado en la parcela al oeste de la calle Aleu i Riera. Cota en la base del pilar

Tipo de Señal Hito Geodésico

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 38

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA



Parcela Hospital Henares



RED TOPOGRÁFICA

SISTEMA DE REFERENCIA	ETRS-89 UTM HUSO 30	Vt	BR-8
Comunidad	MADRID	X	454420.681
Localidad	Coslada	Y	4474370.146
Hoja MTN	0563	Z	598.951

Descripción: Hito tipo geodésico con rosca de centrado forzoso situado en la parcela al oeste de la calle Aleu i Riera. Cota en la base del pilar

Tipo de Señal Hito Geodésico

Horizonte Despejado

CROQUIS



FOTO



LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARCELA HOSPITAL HENARES

Fecha 30-11-20

Página 39

3.3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

3.3.1. Radiación

Las observaciones de la radiación GNSS se adjuntan en un fichero denominado “Listado observaciones radiación.PDF”.

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

3.3.2. Listado de Coordenadas

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1	454547.980	4474410.188	597.999	1.317	0.021	0.027
2	454541.461	4474399.240	598.556	1.316	0.020	0.026
3	454534.806	4474388.003	598.961	1.316	0.020	0.025
4	454528.108	4474376.681	599.425	1.312	0.020	0.025
5	454523.502	4474368.917	599.921	1.375	0.020	0.026
6	454520.888	4474364.639	600.239	1.375	0.020	0.025
7	454521.123	4474363.049	600.346	1.375	0.020	0.025
8	454522.666	4474363.514	600.252	1.375	0.020	0.025
9	454525.179	4474367.836	599.942	1.375	0.020	0.025
10	454531.876	4474379.098	599.235	1.375	0.020	0.025
11	454538.586	4474390.417	598.903	1.372	0.020	0.025
12	454541.115	4474396.021	598.848	1.372	0.020	0.025
13	454545.266	4474401.647	598.442	1.372	0.020	0.025
14	454551.980	4474413.002	597.800	1.371	0.020	0.025
15	454550.672	4474413.224	597.959	1.370	0.020	0.025
16	454546.780	4474415.126	597.749	1.370	0.019	0.025
17	454540.290	4474409.701	598.077	1.220	0.019	0.023
18	454539.694	4474403.122	598.404	1.220	0.018	0.022
19	454533.993	4474400.278	598.468	1.220	0.018	0.022
20	454532.503	4474391.054	598.847	1.220	0.018	0.022
21	454525.741	4474379.568	599.292	1.220	0.018	0.022
22	454517.985	4474366.398	600.083	1.220	0.018	0.022
23	454520.809	4474367.137	600.049	1.220	0.018	0.022
24	454519.007	4474368.028	599.994	1.220	0.018	0.022
25	454517.049	4474364.750	600.106	1.220	0.019	0.023
26	454516.810	4474366.380	600.068	1.220	0.019	0.023
27	454514.832	4474366.801	600.002	1.220	0.019	0.023
28	454514.864	4474367.982	599.968	1.220	0.018	0.023
29	454516.159	4474361.740	600.141	1.223	0.018	0.022
30	454519.639	4474357.998	600.312	1.230	0.019	0.025
31	454520.878	4474360.612	600.278	1.230	0.018	0.024
32	454520.329	4474362.558	600.254	1.230	0.019	0.026
33	454521.481	4474363.388	600.435	1.230	0.019	0.024
34	454521.855	4474363.790	600.458	1.230	0.018	0.024
35	454524.316	4474368.785	599.977	1.230	0.019	0.024
36	454525.397	4474365.057	599.999	1.230	0.018	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
37	454522.823	4474360.887	600.276	1.230	0.018	0.023
38	454528.071	4474359.965	600.071	1.230	0.018	0.023
39	454527.655	4474358.363	600.164	1.230	0.017	0.023
40	454513.187	4474360.363	600.150	1.230	0.017	0.023
41	454521.855	4474355.452	600.449	1.230	0.017	0.023
42	454528.508	4474366.613	599.853	1.230	0.017	0.023
43	454535.099	4474377.724	599.162	1.230	0.017	0.023
44	454541.831	4474389.013	598.825	1.230	0.017	0.023
45	454547.723	4474392.168	598.540	1.230	0.017	0.023
46	454548.718	4474400.631	598.300	1.230	0.017	0.023
47	454553.637	4474403.204	598.040	1.229	0.017	0.023
48	454554.869	4474410.945	597.717	1.229	0.017	0.023
49	454544.137	4474417.386	597.649	1.229	0.017	0.023
50	454536.876	4474405.139	598.287	1.229	0.017	0.023
51	454529.888	4474393.401	598.714	1.229	0.017	0.023
52	454523.208	4474382.110	599.140	1.229	0.017	0.023
53	454517.559	4474372.587	599.763	1.229	0.017	0.023
54	454514.992	4474368.244	599.952	1.229	0.017	0.023
55	454510.954	4474363.674	600.047	1.228	0.017	0.023
56	454506.208	4474361.828	600.021	1.353	0.018	0.025
57	454502.162	4474361.627	599.971	1.353	0.018	0.026
58	454498.367	4474361.142	599.926	1.228	0.017	0.024
59	454495.163	4474360.440	599.959	1.301	0.017	0.024
60	454491.007	4474359.873	599.993	1.322	0.017	0.025
61	454487.123	4474360.725	599.971	1.228	0.017	0.024
62	454485.327	4474361.574	599.797	1.228	0.017	0.023
63	454486.972	4474360.995	600.003	1.228	0.017	0.024
64	454487.305	4474361.938	599.962	1.325	0.017	0.024
65	454488.464	4474361.482	599.988	1.320	0.018	0.026
66	454490.118	4474361.846	600.089	1.227	0.018	0.024
67	454489.457	4474364.944	600.082	1.227	0.017	0.023
68	454490.504	4474364.313	600.080	1.227	0.017	0.023
69	454491.011	4474365.190	600.083	1.226	0.017	0.023
70	454488.820	4474367.107	599.667	1.226	0.017	0.023
71	454490.126	4474366.360	599.847	1.226	0.017	0.023
72	454489.612	4474365.533	599.842	1.226	0.017	0.023
73	454489.829	4474360.682	600.106	1.406	0.018	0.026
74	454488.830	4474360.382	600.093	1.326	0.018	0.026
75	454492.528	4474360.230	600.122	1.225	0.017	0.024
76	454495.401	4474360.668	600.143	1.225	0.017	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
77	454500.435	4474361.649	600.110	1.225	0.017	0.024
78	454506.333	4474362.003	600.177	1.325	0.017	0.024
79	454511.053	4474363.958	600.222	1.224	0.017	0.023
80	454514.863	4474368.373	600.099	1.224	0.017	0.023
81	454495.359	4474360.652	600.153	1.300	0.017	0.024
82	454495.127	4474361.631	600.129	1.309	0.019	0.026
83	454493.922	4474361.412	600.129	1.309	0.018	0.025
84	454501.053	4474361.695	600.097	1.223	0.017	0.024
85	454500.928	4474362.707	600.096	1.223	0.017	0.023
86	454502.170	4474362.824	600.119	1.223	0.017	0.024
87	454507.350	4474362.855	600.210	1.223	0.018	0.024
88	454507.118	4474364.148	600.230	1.325	0.017	0.024
89	454508.036	4474362.453	600.218	1.222	0.017	0.024
90	454507.702	4474363.436	600.220	1.222	0.018	0.026
91	454508.871	4474363.840	600.233	1.222	0.017	0.023
92	454509.438	4474364.046	600.225	1.222	0.018	0.024
93	454514.181	4474367.242	600.143	1.324	0.017	0.024
94	454513.295	4474367.818	600.142	1.221	0.017	0.023
95	454512.575	4474366.843	600.165	1.221	0.018	0.024
96	454513.824	4474368.100	600.118	1.221	0.017	0.023
97	454515.291	4474372.366	599.900	1.220	0.017	0.024
98	454515.654	4474372.913	599.878	1.323	0.017	0.024
99	454516.882	4474373.028	599.893	1.219	0.018	0.025
100	454517.149	4474373.710	599.852	1.323	0.017	0.025
101	454517.646	4474373.806	599.792	1.218	0.017	0.023
102	454515.120	4474374.551	599.883	1.218	0.017	0.024
103	454514.285	4474375.065	599.872	1.218	0.017	0.024
104	454514.845	4474376.021	599.854	1.218	0.017	0.023
105	454518.576	4474380.344	599.564	1.218	0.017	0.023
106	454517.700	4474380.863	599.581	1.218	0.017	0.023
107	454518.342	4474381.921	599.517	1.252	0.017	0.025
108	454521.347	4474380.437	599.466	1.402	0.018	0.027
109	454522.051	4474386.250	599.139	1.252	0.018	0.026
110	454521.223	4474386.722	599.139	1.252	0.018	0.026
111	454521.838	4474387.763	599.062	1.252	0.019	0.026
112	454524.030	4474390.683	598.938	1.252	0.018	0.026
113	454523.482	4474391.165	598.921	1.252	0.018	0.026
114	454525.544	4474392.120	598.912	1.348	0.019	0.029
115	454524.710	4474392.601	598.912	1.348	0.019	0.028
116	454525.332	4474393.665	598.907	1.348	0.018	0.028

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
117	454529.063	4474398.007	598.795	1.348	0.019	0.029
118	454528.231	4474398.517	598.797	1.345	0.018	0.028
119	454528.820	4474399.571	598.732	1.481	0.020	0.031
120	454532.574	4474403.872	598.518	1.480	0.019	0.031
121	454531.692	4474404.368	598.534	1.480	0.019	0.030
122	454532.325	4474405.413	598.480	1.479	0.019	0.030
123	454534.174	4474404.821	598.549	1.479	0.019	0.030
124	454536.448	4474405.709	598.406	1.838	0.019	0.031
125	454536.898	4474406.236	598.395	1.837	0.019	0.031
126	454536.058	4474409.756	598.321	1.836	0.020	0.032
127	454535.195	4474410.235	598.342	1.836	0.019	0.031
128	454535.831	4474411.304	598.308	1.836	0.019	0.031
129	454533.010	4474411.205	598.326	1.836	0.019	0.031
130	454533.451	4474412.001	598.298	1.836	0.019	0.031
131	454532.749	4474412.431	598.288	1.836	0.019	0.031
132	454539.767	4474411.458	598.185	1.836	0.019	0.032
133	454539.561	4474415.650	597.982	1.836	0.019	0.031
134	454538.718	4474416.159	598.006	1.831	0.019	0.031
135	454539.320	4474417.194	597.958	1.831	0.019	0.031
136	454537.315	4474421.633	597.777	1.830	0.019	0.031
137	454532.213	4474412.989	598.259	1.830	0.020	0.032
138	454524.934	4474400.752	598.762	1.828	0.019	0.031
139	454519.323	4474391.315	598.852	1.828	0.019	0.031
140	454513.119	4474380.874	599.577	2.780	0.019	0.038
141	454505.096	4474367.211	600.222	2.782	0.021	0.039
142	454501.398	4474367.214	600.249	1.569	0.025	0.048
143	454496.404	4474366.591	600.060	2.786	0.021	0.044
144	454492.956	4474368.700	600.010	2.788	0.020	0.038
145	454493.850	4474367.921	600.142	2.788	0.020	0.041
146	454491.184	4474363.411	600.083	2.790	0.019	0.038
147	454490.838	4474363.644	600.047	2.791	0.020	0.038
148	454489.494	4474361.627	599.994	2.791	0.019	0.038
149	454489.855	4474361.290	600.034	2.791	0.019	0.038
150	454489.221	4474360.225	600.054	2.791	0.020	0.038
151	454515.210	4474374.349	599.795	2.796	0.019	0.038
152	454516.498	4474373.554	599.774	2.954	0.022	0.041
153	454517.144	4474374.702	599.792	2.797	0.019	0.038
154	454517.607	4474374.505	599.773	2.797	0.020	0.038
155	454524.137	4474385.504	599.050	2.797	0.019	0.038
156	454527.329	4474392.413	599.010	2.797	0.019	0.038

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
157	454531.744	4474398.307	598.723	2.799	0.019	0.038
158	454536.002	4474405.506	598.373	2.799	0.019	0.038
159	454535.615	4474405.706	598.436	2.799	0.019	0.037
160	454536.664	4474407.419	598.330	2.800	0.019	0.037
161	454537.000	4474407.197	598.327	2.800	0.020	0.038
162	454539.721	4474413.541	598.219	2.800	0.020	0.038
163	454543.286	4474417.773	597.771	2.800	0.019	0.038
164	454541.581	4474418.748	597.781	2.799	0.020	0.038
165	454534.765	4474407.245	598.350	2.798	0.019	0.037
166	454529.011	4474397.534	598.757	2.797	0.019	0.037
167	454524.096	4474389.399	598.914	2.797	0.019	0.037
168	454518.185	4474379.345	599.556	2.796	0.019	0.037
169	454535.614	4474422.085	597.663	2.793	0.020	0.037
170	454531.173	4474414.974	598.063	2.792	0.019	0.037
171	454526.404	4474405.879	598.564	2.790	0.021	0.038
172	454527.269	4474405.486	598.573	2.789	0.020	0.041
173	454525.836	4474403.470	598.574	2.789	0.020	0.037
174	454523.657	4474404.589	598.485	2.788	0.019	0.037
175	454523.725	4474402.285	598.581	2.787	0.019	0.037
176	454521.495	4474397.819	598.776	2.784	0.021	0.043
177	454522.332	4474397.034	598.800	2.783	0.020	0.038
178	454520.404	4474395.299	598.744	2.782	0.020	0.037
179	454517.880	4474392.601	598.575	2.782	0.020	0.038
180	454517.199	4474390.619	598.817	2.831	0.023	0.048
181	454515.808	4474388.537	598.995	2.778	0.021	0.041
182	454512.199	4474382.405	599.185	2.776	0.020	0.037
183	454510.821	4474381.058	599.035	2.776	0.020	0.037
184	454509.537	4474379.716	598.964	2.772	0.019	0.037
185	454503.612	4474371.360	599.756	2.770	0.020	0.037
186	454499.532	4474367.646	599.976	2.766	0.022	0.046
187	454497.442	4474372.737	599.202	2.764	0.020	0.037
188	454487.668	4474377.925	598.513	2.760	0.019	0.037
189	454493.255	4474371.523	599.414	2.811	0.023	0.041
190	454530.559	4474424.350	596.731	1.775	0.019	0.034
191	454525.825	4474419.415	596.724	1.775	0.021	0.035
192	454524.499	4474410.317	596.861	1.777	0.019	0.034
193	454517.813	4474399.743	596.742	1.521	0.019	0.033
194	454509.741	4474387.917	596.780	1.523	0.020	0.033
195	454502.735	4474377.835	597.113	1.525	0.019	0.032
196	454499.167	4474376.952	597.320	1.526	0.019	0.032

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
197	454489.269	4474383.167	596.928	1.780	0.020	0.034
198	454499.822	4474397.287	596.370	1.780	0.019	0.033
199	454510.656	4474410.674	596.616	1.531	0.019	0.032
200	454520.856	4474427.040	596.533	1.534	0.021	0.033
201	454510.533	4474440.544	596.319	1.535	0.019	0.032
202	454501.741	4474425.124	596.476	1.537	0.019	0.032
203	454493.425	4474409.666	596.341	1.537	0.019	0.032
204	454483.232	4474395.686	596.402	1.540	0.020	0.032
205	454477.634	4474387.863	596.792	1.541	0.020	0.032
206	454462.263	4474393.597	596.548	1.549	0.021	0.034
207	454467.553	4474409.997	596.054	1.550	0.020	0.033
208	454482.875	4474433.831	596.161	1.599	0.021	0.032
209	454495.407	4474444.534	596.110	1.600	0.021	0.031
210	454481.323	4474451.803	595.773	1.605	0.021	0.032
211	454470.127	4474437.985	595.972	1.607	0.021	0.031
212	454460.734	4474423.074	596.089	1.607	0.021	0.031
213	454450.817	4474409.366	596.112	1.520	0.020	0.030
214	454439.770	4474405.076	597.522	1.533	0.020	0.029
215	454427.334	4474413.986	597.166	1.567	0.022	0.032
216	454437.246	4474428.299	596.682	1.567	0.021	0.030
217	454448.497	4474441.930	596.127	1.570	0.021	0.030
218	454460.141	4474455.808	595.820	1.570	0.021	0.030
219	454445.543	4474467.071	595.643	1.570	0.022	0.030
220	454430.402	4474451.431	596.973	1.570	0.021	0.029
221	454421.815	4474436.724	596.709	1.577	0.021	0.029
222	454401.288	4474435.743	596.774	1.580	0.021	0.029
223	454414.701	4474447.316	596.575	1.581	0.021	0.029
224	454424.284	4474457.553	596.495	1.581	0.022	0.029
225	454435.239	4474472.497	595.754	1.581	0.021	0.028
226	454430.609	4474479.420	595.557	1.581	0.021	0.028
227	454433.080	4474466.793	595.892	1.587	0.021	0.028
228	454434.568	4474456.335	596.244	1.588	0.021	0.028
229	454436.598	4474451.521	596.501	1.588	0.022	0.029
230	454437.605	4474440.892	596.341	1.590	0.021	0.028
231	454440.621	4474425.528	596.615	1.590	0.021	0.028
232	454442.672	4474419.763	596.669	1.590	0.021	0.028
233	454442.611	4474415.301	596.675	1.590	0.021	0.028
234	454444.218	4474410.355	596.731	1.590	0.021	0.028
235	454447.637	4474399.577	596.435	1.590	0.021	0.028
236	454450.042	4474390.815	596.966	1.590	0.021	0.028

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
237	454452.245	4474386.956	597.227	1.596	0.021	0.028
238	454453.242	4474378.102	597.712	1.596	0.021	0.028
239	454453.610	4474370.385	597.623	1.599	0.022	0.028
240	454454.933	4474365.192	597.661	1.599	0.021	0.028
241	454454.881	4474362.080	597.821	1.600	0.021	0.028
242	454457.163	4474355.423	598.287	1.601	0.022	0.028
243	454458.587	4474343.835	598.773	1.601	0.022	0.028
244	454459.554	4474336.871	599.493	1.601	0.022	0.028
245	454461.365	4474319.661	600.083	1.604	0.023	0.029
246	454463.428	4474340.023	599.571	1.605	0.022	0.028
247	454463.471	4474345.841	598.848	1.295	0.021	0.027
248	454467.456	4474363.902	598.302	1.295	0.020	0.024
249	454474.610	4474360.675	599.374	1.476	0.024	0.030
250	454477.310	4474368.668	598.847	1.420	0.022	0.026
251	454493.136	4474371.156	599.351	1.907	0.026	0.032
252	454486.395	4474376.947	598.782	1.302	0.021	0.024
253	454468.413	4474375.731	598.298	1.302	0.021	0.024
254	454465.219	4474386.725	597.742	1.302	0.021	0.024
255	454452.474	4474393.435	596.850	1.302	0.020	0.023
256	454448.844	4474415.432	596.513	1.302	0.020	0.023
257	454451.523	4474419.350	596.310	1.302	0.020	0.023
258	454459.508	4474427.821	595.976	1.305	0.020	0.023
259	454463.412	4474436.186	595.896	1.305	0.020	0.023
260	454469.239	4474451.737	595.621	1.328	0.020	0.023
261	454432.669	4474488.483	595.056	1.330	0.020	0.023
262	454419.667	4474477.458	595.712	1.333	0.020	0.023
263	454406.394	4474466.086	596.066	1.335	0.020	0.023
264	454404.866	4474460.801	596.249	1.389	0.020	0.024
265	454392.886	4474454.506	596.257	1.338	0.020	0.023
266	454382.467	4474444.758	595.768	1.338	0.020	0.023
267	454371.684	4474432.121	594.077	1.340	0.020	0.023
268	454366.956	4474423.200	593.734	1.340	0.020	0.023
269	454362.196	4474415.030	593.945	1.342	0.020	0.023
270	454359.081	4474406.840	594.656	1.343	0.020	0.023
271	454357.894	4474397.245	595.484	1.344	0.019	0.023
272	454360.050	4474387.589	596.122	1.344	0.020	0.023
273	454368.416	4474376.593	596.507	1.344	0.020	0.023
274	454375.555	4474371.025	596.721	1.344	0.020	0.023
275	454386.111	4474364.644	597.192	1.344	0.020	0.023
276	454398.562	4474353.120	597.915	1.344	0.019	0.023

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
277	454413.274	4474344.020	598.672	1.351	0.020	0.023
278	454427.525	4474334.606	599.309	1.322	0.020	0.023
279	454442.624	4474325.767	599.651	1.323	0.020	0.023
280	454453.624	4474320.925	599.819	1.323	0.020	0.023
281	454466.320	4474317.459	600.308	1.354	0.020	0.023
282	454472.334	4474312.036	601.133	1.422	0.021	0.023
283	454470.934	4474309.664	601.146	1.422	0.021	0.023
284	454467.943	4474313.411	600.880	1.366	0.021	0.023
285	454462.551	4474314.065	599.985	1.331	0.021	0.023
286	454460.162	4474307.914	599.984	1.332	0.019	0.022
287	454465.654	4474300.791	601.170	1.333	0.020	0.023
288	454450.370	4474316.352	599.736	1.335	0.023	0.027
289	454441.672	4474319.345	599.674	1.336	0.019	0.022
290	454434.051	4474323.194	599.576	1.336	0.019	0.022
291	454420.914	4474333.420	599.170	1.372	0.019	0.022
292	454406.493	4474343.765	598.450	1.374	0.020	0.023
293	454392.669	4474352.668	597.676	1.375	0.020	0.023
294	454380.256	4474363.514	597.068	1.375	0.020	0.023
295	454367.313	4474374.266	596.601	1.378	0.020	0.022
296	454359.475	4474383.940	596.306	1.380	0.020	0.023
297	454354.921	4474392.736	595.904	1.380	0.019	0.022
298	454349.065	4474397.878	595.752	1.380	0.019	0.022
299	454344.055	4474394.126	596.284	1.384	0.019	0.022
300	454340.513	4474385.496	596.406	1.385	0.019	0.022
301	454336.817	4474369.899	596.361	1.349	0.019	0.022
302	454333.466	4474354.864	596.381	1.388	0.019	0.022
303	454329.287	4474335.631	596.533	1.390	0.020	0.023
304	454332.355	4474335.179	597.434	1.393	0.019	0.022
305	454333.868	4474334.786	596.939	1.393	0.019	0.022
306	454348.391	4474327.667	597.035	1.395	0.019	0.022
307	454361.735	4474319.951	597.391	1.395	0.019	0.022
308	454375.126	4474310.100	597.778	1.395	0.019	0.022
309	454387.457	4474298.229	598.317	1.400	0.019	0.022
310	454398.653	4474286.405	598.911	1.401	0.021	0.024
311	454407.167	4474292.865	598.957	1.402	0.020	0.023
312	454413.377	4474278.652	602.058	1.402	0.019	0.022
313	454427.789	4474266.363	604.805	1.402	0.019	0.022
314	454435.999	4474263.359	604.895	1.442	0.019	0.022
315	454439.077	4474262.614	602.606	1.406	0.020	0.023
316	454450.367	4474278.234	601.891	1.465	0.022	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
317	454451.720	4474284.825	601.600	1.408	0.019	0.023
318	454452.317	4474289.112	600.666	1.467	0.025	0.030
319	454454.267	4474290.484	600.926	1.828	0.026	0.033
320	454452.967	4474295.959	600.537	1.469	0.020	0.024
321	454451.528	4474303.247	599.814	1.470	0.020	0.024
322	454444.885	4474294.906	599.926	1.470	0.019	0.024
323	454430.796	4474303.086	599.220	1.470	0.020	0.024
324	454415.658	4474310.830	598.806	1.474	0.019	0.024
325	454398.899	4474319.678	598.176	1.474	0.019	0.024
326	454384.210	4474329.499	597.585	1.475	0.019	0.023
327	454369.648	4474338.444	597.078	1.475	0.019	0.024
328	454355.346	4474348.265	596.740	1.475	0.019	0.023
329	454340.045	4474359.287	596.349	1.475	0.019	0.023
330	454337.052	4474360.621	596.800	1.475	0.019	0.024
331	454340.977	4474369.710	597.458	1.480	0.019	0.023
332	454345.286	4474374.652	596.474	1.480	0.020	0.024
333	454373.094	4474382.152	596.096	1.482	0.019	0.023
334	454378.680	4474390.153	596.362	1.482	0.020	0.024
335	454394.028	4474384.664	597.271	1.483	0.019	0.024
336	454391.918	4474380.655	597.241	1.483	0.020	0.024
337	454407.860	4474378.592	598.093	1.483	0.019	0.023
338	454419.721	4474372.914	598.576	1.483	0.019	0.023
339	454422.246	4474370.147	598.574	1.483	0.019	0.023
340	454422.829	4474360.386	598.734	1.483	0.019	0.023
341	454429.379	4474352.729	599.043	1.483	0.019	0.023
342	454443.835	4474344.608	599.356	1.483	0.019	0.024
343	454453.854	4474338.687	599.548	1.483	0.019	0.023
344	454442.996	4474337.534	599.511	1.483	0.019	0.023
345	454428.256	4474343.828	599.222	1.483	0.019	0.023
346	454416.921	4474356.679	598.679	1.483	0.019	0.023
347	454412.997	4474353.050	598.701	1.483	0.020	0.024
348	454411.891	4474353.668	598.647	1.483	0.019	0.023
349	454411.259	4474352.519	598.583	1.485	0.019	0.024
350	454405.186	4474365.108	598.194	1.485	0.019	0.023
351	454390.572	4474373.593	597.145	1.485	0.019	0.023
352	454420.673	4474370.151	598.971	1.482	0.019	0.023
353	454445.153	4474345.413	598.841	1.468	0.019	0.024
354	454429.088	4474355.100	597.985	1.462	0.019	0.024
355	454424.846	4474361.109	597.088	1.459	0.019	0.024
356	454424.313	4474370.348	596.598	1.533	0.021	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
357	454423.011	4474374.371	596.277	1.533	0.020	0.026
358	454411.675	4474379.564	595.690	1.530	0.020	0.026
359	454410.215	4474380.055	595.839	1.530	0.022	0.029
360	454403.160	4474383.868	594.837	1.699	0.021	0.027
361	454401.965	4474383.891	594.937	1.699	0.020	0.027
362	454395.132	4474386.753	594.344	1.471	0.023	0.030
363	454379.089	4474392.670	594.009	1.622	0.022	0.028
364	454378.124	4474392.550	594.099	1.559	0.023	0.029
365	454375.579	4474388.706	595.101	1.510	0.022	0.029
366	454369.452	4474390.866	595.367	1.467	0.020	0.025
367	454373.916	4474400.249	593.714	1.465	0.020	0.025
368	454372.286	4474407.006	593.487	1.463	0.019	0.024
369	454378.005	4474405.239	593.668	1.463	0.019	0.025
370	454380.922	4474414.872	593.463	1.461	0.019	0.024
371	454375.202	4474416.637	593.346	1.456	0.021	0.026
372	454374.409	4474414.664	593.409	1.453	0.021	0.027
373	454375.662	4474415.774	593.935	1.453	0.020	0.025
374	454380.095	4474414.394	594.131	1.470	0.021	0.027
375	454377.529	4474406.124	594.129	1.470	0.021	0.027
376	454373.087	4474407.502	593.917	1.443	0.020	0.026
377	454382.950	4474393.965	594.001	1.579	0.023	0.029
378	454386.800	4474392.357	594.317	1.947	0.061	0.069
379	454388.205	4474391.964	594.169	1.437	0.021	0.029
380	454388.165	4474395.478	594.378	1.458	0.029	0.038
381	454390.471	4474396.490	593.926	1.486	0.022	0.029
382	454393.490	4474393.019	593.638	1.537	0.090	0.168
383	454396.308	4474395.331	594.330	1.573	0.021	0.028
384	454402.961	4474390.371	594.491	1.517	0.024	0.030
385	454407.966	4474390.740	594.794	1.391	0.020	0.027
386	454446.654	4474376.187	597.339	1.386	0.019	0.025
387	454438.643	4474363.194	597.003	1.384	0.019	0.025
388	454436.209	4474355.794	597.889	1.517	0.019	0.026
389	454437.120	4474354.075	597.650	1.517	0.020	0.027
390	454445.189	4474350.555	598.571	1.516	0.020	0.028
391	454440.654	4474373.849	596.995	1.514	0.019	0.026
392	454430.070	4474385.842	596.325	1.514	0.019	0.026
393	454417.404	4474396.648	595.448	1.514	0.019	0.026
394	454402.994	4474404.967	594.768	1.510	0.019	0.026
395	454404.947	4474410.618	594.696	1.510	0.019	0.026
396	454389.994	4474410.813	593.727	1.507	0.019	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
397	454379.230	4474432.383	594.165	1.506	0.019	0.026
398	454389.688	4474428.000	594.772	1.503	0.020	0.026
399	454389.709	4474421.638	593.774	1.502	0.019	0.026
400	454402.500	4474415.073	594.632	1.500	0.019	0.026
401	454404.585	4474411.394	594.711	1.500	0.019	0.027
402	454418.897	4474407.219	595.514	1.497	0.019	0.026
403	454433.301	4474400.427	596.319	1.496	0.019	0.026
404	454439.875	4474402.564	597.008	1.494	0.019	0.026
405	454426.208	4474411.081	596.946	1.494	0.019	0.026
406	454414.155	4474418.921	596.708	1.490	0.019	0.026
407	454398.864	4474433.078	596.688	1.490	0.019	0.026
408	454388.411	4474448.731	596.063	1.485	0.019	0.026
409	454395.534	4474436.843	596.550	1.485	0.019	0.026
410	454409.187	4474426.878	597.145	1.482	0.019	0.026
411	454422.035	4474419.009	597.290	1.480	0.019	0.026
412	454430.348	4474409.643	597.067	1.480	0.019	0.026
413	454438.813	4474407.182	597.053	1.160	0.018	0.023
414	454418.867	4474415.932	596.811	1.160	0.018	0.023
415	454403.335	4474425.409	596.387	1.160	0.018	0.023
416	454428.955	4474490.315	595.057	1.162	0.018	0.023
417	454415.965	4474479.269	595.656	1.162	0.018	0.023
418	454403.029	4474468.317	595.995	1.162	0.018	0.023
419	454389.740	4474456.690	596.107	1.162	0.018	0.023
420	454377.690	4474444.869	595.446	1.162	0.019	0.024
421	454366.765	4474431.060	594.015	1.162	0.018	0.023
422	454359.305	4474417.031	594.030	1.281	0.019	0.026
423	454354.887	4474408.424	594.674	1.163	0.018	0.024
424	454350.783	4474404.448	595.399	1.163	0.018	0.023
425	454347.271	4474406.504	595.815	1.163	0.018	0.023
426	454354.184	4474420.899	595.471	1.279	0.019	0.026
427	454362.870	4474435.693	595.132	1.163	0.017	0.023
428	454369.746	4474447.773	595.463	1.163	0.017	0.023
429	454381.435	4474460.660	595.733	1.163	0.018	0.024
430	454394.402	4474472.545	595.748	1.301	0.021	0.028
431	454406.844	4474484.783	595.529	1.198	0.018	0.025
432	454400.761	4474493.505	595.221	1.200	0.018	0.024
433	454393.309	4474486.006	595.478	1.200	0.018	0.025
434	454380.857	4474474.901	595.725	1.202	0.018	0.024
435	454370.027	4474462.088	595.664	1.203	0.018	0.026
436	454361.158	4474447.683	595.519	1.345	0.019	0.030

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
437	454356.368	4474440.324	595.492	1.345	0.019	0.028
438	454351.070	4474431.156	595.474	1.250	0.019	0.028
439	454346.214	4474416.887	595.624	1.206	0.018	0.026
440	454341.799	4474404.608	595.958	1.206	0.019	0.026
441	454338.337	4474401.052	596.155	1.208	0.018	0.025
442	454335.614	4474396.299	596.299	1.208	0.018	0.025
443	454333.295	4474396.902	596.125	1.208	0.019	0.026
444	454330.485	4474401.307	595.273	1.209	0.018	0.025
445	454331.323	4474406.725	594.779	1.335	0.018	0.027
446	454338.988	4474416.817	594.442	1.252	0.020	0.027
447	454346.694	4474432.874	594.044	1.273	0.022	0.032
448	454351.576	4474446.464	593.531	1.379	0.020	0.028
449	454358.264	4474462.626	593.289	1.357	0.022	0.032
450	454365.619	4474477.385	593.133	1.341	0.019	0.030
451	454371.411	4474492.883	593.422	1.890	0.026	0.043
452	454379.633	4474505.906	593.190	1.868	0.024	0.044
453	454376.258	4474507.948	593.095	1.916	0.022	0.041
454	454368.094	4474493.482	593.351	1.913	0.070	0.112
455	454359.545	4474480.061	593.160	2.590	0.029	0.044
456	454352.486	4474465.129	593.371	1.505	0.023	0.034
457	454347.407	4474450.763	593.533	1.374	0.020	0.030
458	454340.199	4474445.733	593.754	1.377	0.019	0.032
459	454336.095	4474438.442	593.864	1.432	0.019	0.030
460	454340.629	4474429.134	594.049	1.381	0.020	0.031
461	454337.749	4474420.938	594.215	1.497	0.019	0.030
462	454330.490	4474411.611	594.528	1.446	0.018	0.029
463	454327.156	4474411.862	594.726	1.447	0.018	0.029
464	454325.040	4474407.975	594.817	1.614	0.020	0.035
465	454321.024	4474401.511	595.028	1.452	0.018	0.029
466	454320.786	4474401.119	595.055	1.455	0.018	0.029
467	454318.930	4474397.832	595.118	1.449	0.018	0.029
468	454316.944	4474394.009	595.028	2.015	0.061	0.092
469	454315.150	4474390.754	595.214	2.305	0.030	0.046
470	454314.901	4474390.493	595.297	1.834	0.168	0.262
471	454314.522	4474390.424	595.692	2.599	0.034	0.066
472	454314.314	4474390.209	595.444	2.175	0.024	0.045
473	454313.967	4474389.500	595.426	2.174	0.021	0.038
474	454313.204	4474388.031	595.437	2.170	0.020	0.037
475	454312.918	4474387.535	595.381	1.781	0.020	0.037
476	454311.298	4474384.564	595.425	2.164	0.020	0.038

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
477	454311.114	4474384.208	595.469	1.770	0.020	0.037
478	454309.799	4474381.834	595.440	1.639	0.021	0.037
479	454307.990	4474379.004	595.540	2.039	0.024	0.042
480	454311.490	4474377.150	595.751	1.540	0.021	0.038
481	454311.474	4474376.454	595.843	2.220	0.026	0.046
482	454310.255	4474373.863	595.484	2.321	0.026	0.039
483	454309.763	4474373.393	595.672	1.416	0.028	0.058
484	454309.061	4474372.052	595.497	1.494	0.019	0.034
485	454308.647	4474371.215	595.507	1.494	0.018	0.031
486	454307.980	4474369.735	595.566	1.494	0.019	0.032
487	454307.183	4474367.728	595.645	1.546	0.020	0.035
488	454306.073	4474365.107	595.561	1.547	0.018	0.032
489	454304.568	4474361.164	595.685	1.776	0.022	0.038
490	454303.066	4474358.152	595.713	1.933	0.026	0.042
491	454301.640	4474355.548	595.726	1.997	0.027	0.042
492	454304.672	4474352.329	595.730	1.511	0.018	0.032
493	454310.603	4474364.435	595.600	1.511	0.019	0.032
494	454315.111	4474367.654	595.614	1.511	0.018	0.032
495	454327.025	4474372.719	596.238	1.511	0.018	0.032
496	454326.794	4474367.165	596.356	1.511	0.018	0.031
497	454323.011	4474355.229	596.469	1.511	0.018	0.031
498	454318.214	4474339.590	596.507	1.511	0.018	0.031
499	454312.734	4474342.427	596.232	1.516	0.018	0.031
500	454304.527	4474345.834	596.938	1.517	0.018	0.031
501	454316.595	4474351.986	596.263	1.500	0.019	0.036
502	454311.986	4474358.954	597.091	1.498	0.019	0.035
503	454312.966	4474362.442	597.145	1.498	0.018	0.035
504	454319.618	4474364.043	596.264	1.494	0.018	0.035
505	454320.754	4474368.865	596.540	1.494	0.018	0.035
506	454326.291	4474375.558	596.185	1.490	0.018	0.035
507	454313.293	4474370.352	595.519	1.488	0.018	0.035
508	454317.087	4474379.359	595.465	1.488	0.018	0.035
509	454321.677	4474391.752	595.052	1.485	0.018	0.037
510	454326.166	4474398.752	595.034	1.980	0.019	0.044
511	454331.751	4474392.183	596.274	1.482	0.018	0.036
512	454332.295	4474386.494	596.328	1.482	0.018	0.035
513	454330.351	4474381.864	596.369	1.480	0.018	0.035
514	454329.053	4474377.279	596.284	1.836	0.018	0.035
515	454317.783	4474373.823	596.792	1.837	0.018	0.035
516	454322.967	4474379.612	597.432	1.837	0.018	0.037

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
517	454324.978	4474383.424	596.544	1.837	0.018	0.037
518	454329.355	4474386.066	597.118	1.838	0.019	0.040
519	454330.526	4474385.316	596.616	1.838	0.018	0.037
520	454323.132	4474390.171	596.146	1.838	0.019	0.037
521	454322.071	4474390.018	595.867	1.839	0.019	0.041
522	454322.199	4474389.077	595.996	1.839	0.020	0.041
523	454327.450	4474392.011	595.840	1.839	0.019	0.039
524	454334.987	4474399.171	596.422	1.839	0.019	0.040
525	454333.833	4474398.932	596.401	1.838	0.019	0.039
526	454333.498	4474400.193	596.383	1.948	0.019	0.043
527	454337.303	4474405.693	596.247	1.837	0.018	0.039
528	454343.777	4474417.184	595.919	1.836	0.019	0.040
529	454346.780	4474423.746	595.601	1.892	0.019	0.041
530	454348.642	4474427.586	595.650	1.890	0.020	0.041
531	454353.958	4474439.444	595.209	1.833	0.019	0.042
532	454373.372	4474470.774	595.379	1.830	0.019	0.040
533	454376.102	4474479.396	595.416	1.827	0.020	0.043
534	454376.605	4474480.367	595.382	1.827	0.019	0.040
535	454375.631	4474480.951	595.425	1.847	0.021	0.041
536	454379.920	4474491.373	594.885	1.824	0.019	0.039
537	454375.503	4474487.720	594.279	1.820	0.020	0.041
538	454365.564	4474494.841	592.882	2.491	0.035	0.050
539	454371.742	4474478.173	594.549	2.805	0.021	0.058
540	454369.989	4474475.526	594.578	1.853	0.021	0.047
541	454368.320	4474468.281	595.226	2.818	0.022	0.060
542	454367.666	4474467.306	595.187	3.189	0.031	0.071
543	454367.029	4474465.266	595.214	2.825	0.021	0.056
544	454361.020	4474461.685	594.195	2.833	0.020	0.055
545	454362.169	4474457.450	594.847	2.840	0.021	0.055
546	454350.052	4474467.294	593.258	1.573	0.030	0.054
547	454347.442	4474468.489	593.430	2.065	0.023	0.052
548	454346.680	4474457.344	593.500	2.071	0.021	0.051
549	454341.204	4474453.473	593.459	1.563	0.026	0.056
550	454339.174	4474453.668	593.191	2.280	0.023	0.056
551	454343.530	4474452.392	593.486	2.150	0.023	0.052
552	454344.388	4474451.864	593.570	2.216	0.028	0.061
553	454339.876	4474446.648	593.464	2.156	0.021	0.049
554	454359.222	4474450.036	595.172	2.926	0.022	0.059
555	454356.437	4474446.277	594.711	2.133	0.022	0.047
556	454353.903	4474443.653	594.888	2.181	0.022	0.059

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
557	454353.563	4474442.678	594.909	2.185	0.022	0.052
558	454348.888	4474432.329	594.502	2.144	0.022	0.049
559	454348.411	4474430.545	594.723	2.857	0.022	0.057
560	454345.947	4474425.797	594.518	2.848	0.021	0.055
561	454343.611	4474419.851	594.874	2.841	0.021	0.056
562	454343.426	4474418.037	595.287	2.178	0.021	0.045
563	454338.646	4474409.315	596.121	2.160	0.020	0.043
564	454352.731	4474410.262	595.411	2.165	0.019	0.042
565	454354.895	4474414.019	594.623	2.165	0.019	0.041
566	454357.536	4474421.140	595.144	2.165	0.019	0.041
567	454358.262	4474420.540	594.519	2.165	0.019	0.041
568	454362.537	4474429.130	595.023	2.170	0.019	0.041
569	454363.764	4474429.958	594.737	2.171	0.020	0.043
570	454366.145	4474434.841	595.067	2.171	0.019	0.042
571	454367.131	4474434.613	594.301	2.171	0.019	0.043
572	454367.160	4474436.876	595.042	2.171	0.020	0.042
573	454374.844	4474448.465	595.397	2.171	0.019	0.041
574	454388.905	4474461.375	595.804	2.171	0.019	0.041
575	454558.076	4474409.592	597.649	2.155	0.019	0.040
576	454550.774	4474397.338	598.295	2.144	0.022	0.046
577	454544.284	4474386.328	598.818	2.126	0.022	0.043
578	454537.881	4474375.541	599.148	2.123	0.021	0.042
579	454531.119	4474364.341	599.880	2.117	0.021	0.041
580	454528.515	4474359.990	600.092	2.116	0.020	0.040
581	454526.489	4474353.440	600.535	2.116	0.020	0.040
582	454527.629	4474348.127	600.910	2.107	0.020	0.039
583	454529.745	4474343.887	601.220	2.107	0.020	0.039
584	454531.081	4474339.729	601.468	2.102	0.020	0.039
585	454533.090	4474334.530	601.560	2.098	0.020	0.039
586	454536.304	4474331.275	601.517	2.096	0.020	0.039
587	454540.696	4474328.675	601.456	2.096	0.019	0.038
588	454544.990	4474326.137	601.372	2.089	0.019	0.038
589	454545.930	4474325.598	601.382	2.087	0.020	0.038
590	454546.120	4474330.995	601.484	2.080	0.019	0.038
591	454556.815	4474324.636	601.682	2.075	0.019	0.038
592	454567.984	4474318.034	602.258	2.070	0.019	0.038
593	454579.432	4474311.251	603.030	2.067	0.019	0.038
594	454590.805	4474304.479	603.805	2.060	0.019	0.037
595	454600.433	4474298.762	604.456	2.054	0.020	0.039
596	454600.466	4474293.437	604.573	2.050	0.019	0.037

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
597	454608.146	4474290.857	604.983	2.042	0.019	0.037
598	454613.824	4474294.725	605.024	2.040	0.019	0.037
599	454616.344	4474299.108	604.927	2.034	0.019	0.037
600	454618.195	4474302.522	604.795	2.030	0.019	0.037
601	454612.836	4474302.573	604.920	2.027	0.019	0.037
602	454618.643	4474312.623	604.042	2.020	0.019	0.037
603	454624.895	4474323.135	603.552	2.018	0.020	0.037
604	454631.641	4474334.397	602.903	2.010	0.019	0.036
605	454638.239	4474345.540	602.246	2.005	0.019	0.036
606	454645.240	4474357.346	601.559	1.998	0.019	0.036
607	454651.208	4474367.382	600.994	1.993	0.019	0.036
608	454647.472	4474363.436	601.404	1.986	0.020	0.036
609	454646.865	4474362.396	601.466	1.986	0.019	0.036
610	454647.721	4474361.894	601.445	1.980	0.019	0.036
611	454643.948	4474357.481	601.743	1.978	0.020	0.036
612	454643.378	4474356.420	601.801	1.973	0.019	0.036
613	454644.228	4474355.934	601.773	1.970	0.019	0.036
614	454641.660	4474352.546	601.990	1.739	0.021	0.037
615	454640.814	4474353.204	602.015	1.739	0.019	0.035
616	454640.491	4474351.639	602.087	1.739	0.019	0.035
617	454639.869	4474350.598	602.162	1.739	0.019	0.035
618	454640.729	4474350.090	602.119	1.732	0.020	0.035
619	454642.193	4474351.123	601.829	1.729	0.019	0.035
620	454636.943	4474345.637	602.422	1.729	0.020	0.035
621	454636.296	4474344.582	602.484	1.725	0.020	0.034
622	454637.159	4474344.073	602.460	1.723	0.019	0.034
623	454634.053	4474344.273	602.551	1.720	0.019	0.034
624	454634.660	4474345.303	602.495	1.718	0.019	0.034
625	454633.728	4474345.867	602.521	1.718	0.019	0.034
626	454632.534	4474344.304	602.615	1.718	0.020	0.034
627	454631.869	4474344.669	602.630	1.718	0.019	0.034
628	454632.286	4474345.390	602.580	1.711	0.020	0.034
629	454633.445	4474339.708	602.769	1.710	0.021	0.036
630	454632.807	4474338.672	602.830	1.710	0.020	0.035
631	454633.648	4474338.139	602.812	1.705	0.020	0.035
632	454629.858	4474333.697	603.118	1.702	0.020	0.035
633	454629.248	4474332.668	603.185	1.700	0.020	0.034
634	454630.118	4474332.176	603.177	1.698	0.020	0.034
635	454626.331	4474327.681	603.509	1.696	0.020	0.034
636	454625.685	4474326.656	603.553	1.693	0.020	0.034

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
637	454626.579	4474326.142	603.604	1.690	0.020	0.034
638	454624.858	4474325.496	603.570	1.690	0.020	0.034
639	454625.268	4474325.047	603.590	1.684	0.020	0.034
640	454622.695	4474321.793	603.743	1.684	0.020	0.034
641	454622.072	4474320.752	603.822	1.680	0.020	0.033
642	454622.954	4474320.238	603.812	1.678	0.020	0.033
643	454619.178	4474315.795	604.038	1.675	0.019	0.033
644	454620.022	4474315.292	604.056	1.672	0.019	0.033
645	454618.556	4474314.786	604.082	1.670	0.019	0.032
646	454615.654	4474309.859	604.356	1.670	0.020	0.032
647	454615.040	4474308.789	604.420	1.664	0.020	0.033
648	454615.939	4474308.285	604.407	1.662	0.020	0.034
649	454616.117	4474307.231	604.326	1.658	0.019	0.032
650	454611.830	4474307.197	604.839	1.657	0.019	0.032
651	454613.063	4474305.778	604.854	1.653	0.020	0.032
652	454613.772	4474305.366	604.816	1.651	0.020	0.033
653	454613.149	4474303.578	604.942	1.648	0.019	0.032
654	454612.302	4474304.092	604.941	1.648	0.019	0.032
655	454611.697	4474303.033	605.004	1.644	0.019	0.031
656	454615.826	4474299.907	605.002	1.643	0.019	0.032
657	454615.310	4474297.948	604.968	1.640	0.019	0.031
658	454614.529	4474296.542	604.996	1.638	0.019	0.031
659	454613.734	4474295.153	605.104	1.638	0.019	0.031
660	454612.808	4474293.844	605.161	1.634	0.019	0.031
661	454611.512	4474292.761	605.185	1.631	0.019	0.031
662	454610.181	4474292.014	605.142	1.630	0.019	0.031
663	454608.968	4474292.286	605.047	1.630	0.020	0.032
664	454607.393	4474291.165	605.049	1.624	0.020	0.031
665	454605.743	4474291.229	604.996	1.624	0.020	0.031
666	454604.168	4474291.594	604.923	1.622	0.019	0.031
667	454602.822	4474292.254	604.829	1.620	0.020	0.031
668	454601.446	4474293.099	604.748	1.618	0.019	0.031
669	454607.602	4474295.345	604.950	1.614	0.020	0.031
670	454607.222	4474296.837	604.944	1.614	0.019	0.031
671	454605.547	4474303.648	604.800	1.610	0.019	0.031
672	454600.514	4474298.911	604.583	1.871	0.021	0.033
673	454599.557	4474299.511	604.558	1.854	0.021	0.035
674	454600.059	4474300.356	604.502	1.595	0.020	0.033
675	454595.345	4474303.179	604.217	1.595	0.020	0.031
676	454594.285	4474303.835	604.149	1.591	0.020	0.031

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
677	454593.809	4474302.958	604.130	1.590	0.020	0.031
678	454589.342	4474306.735	603.822	1.588	0.020	0.030
679	454588.291	4474307.363	603.741	1.585	0.020	0.031
680	454587.790	4474306.506	603.716	1.585	0.020	0.030
681	454587.152	4474307.494	603.665	1.585	0.020	0.031
682	454590.226	4474313.080	603.750	1.578	0.020	0.030
683	454582.913	4474309.404	603.378	1.577	0.020	0.030
684	454583.410	4474310.260	603.404	1.577	0.020	0.030
685	454582.359	4474310.885	603.327	1.571	0.020	0.030
686	454576.919	4474312.959	602.976	1.570	0.020	0.030
687	454577.413	4474313.814	602.986	1.567	0.020	0.030
688	454576.362	4474314.417	602.925	1.565	0.020	0.030
689	454579.518	4474320.413	602.977	1.563	0.020	0.030
690	454570.945	4474316.500	602.567	1.560	0.020	0.030
691	454571.441	4474317.339	602.591	1.558	0.020	0.030
692	454570.385	4474317.946	602.522	1.555	0.020	0.030
693	454568.306	4474319.710	602.375	1.555	0.020	0.030
694	454567.799	4474318.930	602.366	1.552	0.020	0.030
695	454565.479	4474320.894	602.212	1.550	0.020	0.030
696	454564.439	4474321.525	602.149	1.547	0.020	0.030
697	454563.926	4474320.674	602.131	1.546	0.020	0.030
698	454558.961	4474323.612	601.911	1.546	0.020	0.030
699	454559.466	4474324.455	601.931	1.546	0.020	0.030
700	454558.404	4474325.078	601.883	1.539	0.020	0.030
701	454553.009	4474327.133	601.707	1.533	0.020	0.030
702	454553.510	4474327.973	601.732	1.530	0.020	0.029
703	454552.474	4474328.603	601.705	1.530	0.020	0.029
704	454548.466	4474331.885	601.610	1.527	0.020	0.030
705	454547.939	4474330.914	601.610	1.527	0.020	0.029
706	454547.026	4474330.689	601.612	1.510	0.022	0.032
707	454547.547	4474331.566	601.607	1.508	0.021	0.031
708	454546.036	4474331.304	601.598	1.507	0.021	0.030
709	454545.365	4474326.775	601.480	1.507	0.021	0.030
710	454540.868	4474328.841	601.566	1.501	0.021	0.030
711	454541.313	4474329.683	601.603	1.500	0.021	0.030
712	454540.266	4474330.296	601.621	1.499	0.021	0.030
713	454540.359	4474336.238	601.642	1.499	0.020	0.030
714	454536.082	4474332.469	601.666	1.495	0.021	0.029
715	454534.977	4474332.535	601.660	1.491	0.020	0.029
716	454535.641	4474333.281	601.667	1.490	0.020	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
717	454534.786	4474334.139	601.684	1.489	0.020	0.029
718	454534.756	4474335.465	601.684	1.619	0.020	0.029
719	454533.693	4474334.821	601.688	1.618	0.021	0.030
720	454531.341	4474339.106	601.576	1.613	0.021	0.029
721	454532.356	4474339.336	601.589	1.613	0.021	0.029
722	454532.138	4474340.499	601.566	1.610	0.021	0.029
723	454532.990	4474341.748	601.541	1.607	0.021	0.029
724	454529.283	4474345.512	601.176	1.607	0.021	0.029
725	454530.146	4474345.935	601.153	1.604	0.021	0.030
726	454529.624	4474347.021	601.102	1.601	0.021	0.031
727	454532.281	4474352.438	600.797	1.600	0.021	0.029
728	454531.706	4474351.510	600.851	1.600	0.021	0.029
729	454528.561	4474351.412	600.872	1.594	0.021	0.029
730	454527.343	4474351.473	600.853	1.752	0.021	0.030
731	454526.714	4474352.380	600.761	1.590	0.021	0.029
732	454527.715	4474352.303	600.778	2.119	0.024	0.032
733	454527.808	4474353.529	600.673	1.586	0.022	0.030
734	454527.443	4474357.766	600.361	1.582	0.021	0.028
735	454528.449	4474357.253	600.390	1.580	0.021	0.028
736	454529.076	4474358.296	600.308	1.579	0.021	0.028
737	454529.188	4474358.990	600.268	1.577	0.023	0.030
738	454532.156	4474362.477	600.049	1.576	0.022	0.030
739	454532.442	4474362.939	600.045	1.576	0.022	0.030
740	454532.185	4474364.294	599.954	1.507	0.024	0.031
741	454533.315	4474363.613	600.027	1.506	0.021	0.029
742	454533.610	4474364.271	600.085	1.505	0.021	0.028
743	454534.569	4474365.584	599.944	1.505	0.021	0.028
744	454528.767	4474359.945	600.257	1.502	0.021	0.028
745	454526.656	4474353.891	600.679	1.498	0.021	0.028
746	454528.472	4474346.913	601.143	1.498	0.022	0.030
747	454530.215	4474342.894	601.398	1.493	0.021	0.028
748	454531.659	4474337.936	601.613	1.492	0.021	0.028
749	454533.251	4474334.629	601.683	1.490	0.021	0.029
750	454536.960	4474331.077	601.640	1.490	0.021	0.028
751	454540.771	4474328.890	601.595	1.485	0.021	0.028
752	454533.834	4474362.830	600.056	1.480	0.021	0.028
753	454534.705	4474362.342	600.116	1.479	0.021	0.028
754	454535.309	4474363.383	600.053	1.479	0.022	0.029
755	454536.269	4474369.880	599.696	1.476	0.022	0.029
756	454537.532	4474369.097	599.657	1.474	0.022	0.028

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
757	454538.399	4474368.610	599.721	1.473	0.022	0.028
758	454539.022	4474369.636	599.655	1.473	0.022	0.028
759	454537.459	4474373.512	599.415	1.469	0.022	0.028
760	454539.184	4474373.121	599.459	1.469	0.022	0.028
761	454541.019	4474374.990	599.366	1.466	0.022	0.028
762	454541.887	4474374.491	599.417	1.466	0.022	0.028
763	454542.544	4474375.542	599.370	1.466	0.022	0.028
764	454543.340	4474378.550	599.209	1.466	0.022	0.030
765	454544.335	4474378.032	599.310	1.466	0.022	0.028
766	454543.956	4474380.515	599.185	1.460	0.022	0.028
767	454545.378	4474380.359	599.179	1.459	0.022	0.028
768	454546.038	4474381.379	599.176	1.327	0.021	0.027
769	454545.136	4474381.911	599.109	1.327	0.021	0.026
770	454548.896	4474386.243	598.984	1.327	0.021	0.026
771	454549.503	4474387.244	598.933	1.327	0.021	0.026
772	454548.682	4474387.802	598.914	1.327	0.021	0.026
773	454551.542	4474392.645	598.626	1.327	0.021	0.026
774	454552.391	4474392.145	598.691	1.327	0.021	0.026
775	454553.043	4474393.156	598.642	1.327	0.021	0.026
776	454551.358	4474397.111	598.463	1.327	0.022	0.028
777	454551.847	4474397.990	598.426	1.327	0.021	0.026
778	454555.039	4474398.498	598.390	1.324	0.021	0.026
779	454555.883	4474397.991	598.393	1.324	0.021	0.026
780	454556.542	4474399.033	598.334	1.324	0.021	0.026
781	454554.566	4474399.815	598.361	1.324	0.024	0.027
782	454555.306	4474400.348	598.060	1.323	0.024	0.033
783	454555.071	4474403.240	597.870	1.323	0.023	0.030
784	454558.476	4474404.274	597.785	1.322	0.022	0.028
785	454559.377	4474403.792	597.789	1.322	0.022	0.028
786	454560.001	4474404.855	597.732	1.322	0.022	0.028
787	454558.648	4474408.617	597.538	1.322	0.022	0.028
788	454552.410	4474398.086	598.176	1.320	0.022	0.028
789	454552.797	4474397.853	598.174	1.320	0.022	0.028
790	454551.793	4474396.059	598.236	1.320	0.023	0.028
791	454551.334	4474396.264	598.227	1.320	0.022	0.028
792	454544.630	4474385.144	598.757	1.320	0.022	0.028
793	454538.657	4474375.093	599.043	1.320	0.023	0.028
794	454532.847	4474365.279	599.670	1.317	0.023	0.028
795	454533.230	4474365.064	599.705	1.317	0.023	0.028
796	454532.398	4474363.609	599.721	1.317	0.023	0.028

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
797	454533.687	4474362.839	599.760	1.316	0.023	0.028
798	454540.367	4474374.132	599.116	1.316	0.023	0.029
799	454546.589	4474384.547	598.812	1.483	0.023	0.030
800	454552.737	4474394.946	598.279	1.315	0.023	0.029
801	454560.531	4474408.000	597.818	1.487	0.024	0.030
802	454521.579	4474324.599	601.990	1.288	0.019	0.025
803	454523.180	4474336.391	601.548	1.288	0.018	0.024
804	454517.146	4474347.875	600.795	1.288	0.019	0.025
805	454505.379	4474353.243	600.187	1.288	0.018	0.025
806	454492.745	4474350.286	600.243	1.288	0.018	0.024
807	454484.320	4474339.187	600.162	1.288	0.018	0.024
808	454485.159	4474325.494	600.942	1.288	0.017	0.024
809	454494.019	4474315.698	601.526	1.288	0.018	0.024
810	454508.641	4474313.986	601.930	1.288	0.017	0.024
811	454508.490	4474316.403	601.976	1.288	0.019	0.025
812	454519.981	4474326.868	602.046	1.288	0.018	0.025
813	454520.236	4474338.806	601.583	1.287	0.018	0.024
814	454512.610	4474348.382	600.755	1.287	0.019	0.026
815	454501.435	4474350.845	600.375	1.287	0.018	0.025
816	454491.279	4474345.995	600.194	1.337	0.018	0.025
817	454492.358	4474344.860	600.293	1.286	0.018	0.025
818	454490.136	4474342.075	600.243	1.286	0.017	0.024
819	454488.135	4474337.912	600.337	1.286	0.018	0.025
820	454486.615	4474338.358	600.266	1.286	0.018	0.024
821	454487.379	4474326.436	601.063	1.286	0.018	0.024
822	454495.738	4474317.489	601.671	1.286	0.018	0.024
823	454501.351	4474316.662	602.014	1.285	0.017	0.024
824	454501.219	4474324.891	602.205	1.285	0.017	0.024
825	454511.529	4474330.770	602.095	1.285	0.017	0.024
826	454519.068	4474337.465	601.811	1.284	0.017	0.024
827	454507.534	4474341.597	601.415	1.284	0.017	0.024
828	454507.386	4474349.123	600.761	1.284	0.017	0.024
829	454503.678	4474333.554	601.902	1.284	0.018	0.024
830	454495.830	4474332.449	601.682	1.283	0.017	0.024
831	454487.596	4474329.453	601.170	1.283	0.017	0.024
832	454497.882	4474338.199	601.241	1.368	0.019	0.026
833	454498.610	4474340.328	601.128	1.351	0.026	0.036
834	454487.797	4474338.388	600.322	1.282	0.017	0.024
835	454486.365	4474339.136	600.272	1.282	0.018	0.024
836	454486.776	4474339.857	600.326	1.282	0.017	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
837	454487.717	4474343.579	600.283	1.282	0.017	0.024
838	454488.536	4474343.086	600.274	1.281	0.017	0.024
839	454489.388	4474344.412	600.285	1.281	0.017	0.024
840	454488.604	4474344.971	600.282	1.280	0.017	0.024
841	454489.186	4474344.676	600.304	1.280	0.017	0.024
842	454489.566	4474345.286	600.300	1.280	0.017	0.024
843	454490.368	4474344.820	600.358	1.280	0.017	0.024
844	454489.984	4474344.226	600.348	1.280	0.017	0.024
845	454490.554	4474343.852	600.336	1.280	0.018	0.024
846	454491.233	4474344.372	600.322	1.324	0.018	0.024
847	454491.628	4474345.038	600.287	1.279	0.018	0.024
848	454490.273	4474345.811	600.319	1.324	0.017	0.024
849	454490.674	4474347.722	600.306	1.278	0.017	0.024
850	454491.745	4474348.564	600.322	1.337	0.018	0.025
851	454495.309	4474349.775	600.422	1.337	0.017	0.024
852	454515.168	4474354.228	600.411	1.277	0.018	0.024
853	454501.804	4474357.372	600.073	1.277	0.017	0.024
854	454489.068	4474353.161	600.092	1.337	0.018	0.025
855	454486.725	4474353.290	600.039	1.337	0.018	0.025
856	454481.523	4474351.128	599.934	1.276	0.018	0.025
857	454481.323	4474342.919	600.054	1.276	0.018	0.025
858	454477.221	4474336.991	600.187	1.276	0.018	0.024
859	454479.533	4474330.521	600.551	1.336	0.018	0.024
860	454484.602	4474318.297	601.121	1.275	0.018	0.024
861	454486.636	4474312.867	601.267	1.275	0.018	0.025
862	454488.306	4474312.182	601.336	1.275	0.018	0.024
863	454487.385	4474310.108	601.305	1.274	0.018	0.027
864	454486.770	4474312.080	601.277	1.273	0.018	0.026
865	454489.078	4474313.449	601.358	1.318	0.018	0.026
866	454488.941	4474315.222	601.371	1.392	0.018	0.029
867	454491.213	4474315.379	601.451	1.490	0.019	0.029
868	454490.665	4474314.912	601.432	1.391	0.019	0.029
869	454494.963	4474310.659	601.584	1.829	0.020	0.036
870	454496.002	4474307.090	601.545	1.828	0.020	0.037
871	454506.997	4474309.700	601.946	1.662	0.020	0.035
872	454518.742	4474315.285	601.775	1.661	0.019	0.030
873	454526.345	4474325.536	601.853	1.660	0.019	0.030
874	454525.456	4474330.943	601.772	1.660	0.019	0.030
875	454528.375	4474336.059	601.581	1.660	0.019	0.030
876	454526.580	4474337.097	601.584	1.660	0.019	0.030

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
877	454522.278	4474348.584	600.807	1.660	0.019	0.030
878	454565.175	4474405.854	597.885	1.656	0.019	0.030
879	454558.456	4474394.543	598.526	1.656	0.019	0.031
880	454552.104	4474383.784	598.966	1.903	0.020	0.032
881	454545.596	4474372.937	599.575	1.902	0.019	0.033
882	454538.112	4474360.437	600.240	1.652	0.020	0.032
883	454532.510	4474350.997	600.876	1.652	0.020	0.034
884	454534.434	4474347.542	601.105	1.651	0.022	0.035
885	454536.171	4474343.103	601.244	1.651	0.019	0.030
886	454536.680	4474342.748	601.256	1.651	0.019	0.030
887	454545.416	4474337.619	601.352	2.878	0.023	0.043
888	454557.563	4474330.323	601.590	1.804	0.021	0.037
889	454571.253	4474322.169	602.235	1.804	0.021	0.037
890	454573.386	4474323.173	602.570	1.804	0.020	0.036
891	454575.357	4474329.123	602.080	1.804	0.020	0.036
892	454586.887	4474322.183	603.140	1.800	0.020	0.036
893	454599.330	4474314.870	604.043	1.800	0.020	0.036
894	454609.741	4474308.617	604.669	1.799	0.021	0.037
895	454616.887	4474320.789	603.911	1.798	0.020	0.036
896	454623.825	4474332.389	603.392	1.798	0.020	0.036
897	454630.263	4474343.240	602.740	1.798	0.020	0.036
898	454636.274	4474353.415	602.027	1.798	0.020	0.036
899	454643.652	4474365.917	601.365	1.795	0.020	0.036
900	454651.505	4474379.081	600.660	2.864	0.023	0.042
901	454639.912	4474361.498	601.395	2.861	0.020	0.039
902	454634.038	4474352.259	601.783	2.858	0.021	0.039
903	454645.578	4474371.733	603.321	2.855	0.020	0.039
904	454638.359	4474361.029	601.890	1.822	0.023	0.038
905	454634.937	4474356.251	603.092	1.822	0.022	0.037
906	454631.744	4474352.477	602.326	1.822	0.021	0.037
907	454633.246	4474349.291	602.193	1.824	0.023	0.043
908	454629.812	4474349.882	601.188	1.824	0.021	0.036
909	454627.984	4474342.033	602.181	1.825	0.021	0.036
910	454626.812	4474338.042	602.692	1.825	0.021	0.036
911	454625.177	4474338.093	602.557	1.826	0.021	0.036
912	454620.330	4474333.194	601.873	1.829	0.022	0.037
913	454618.605	4474339.372	601.541	1.829	0.022	0.036
914	454610.823	4474337.061	602.261	1.830	0.021	0.036
915	454603.177	4474346.166	602.000	1.830	0.021	0.035
916	454594.006	4474354.863	601.020	1.830	0.021	0.035

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
917	454585.171	4474362.674	600.679	1.830	0.020	0.034
918	454577.668	4474370.422	599.584	1.835	0.023	0.036
919	454571.841	4474377.366	598.879	1.835	0.021	0.035
920	454580.566	4474371.614	598.679	1.835	0.021	0.035
921	454588.244	4474364.148	598.703	1.835	0.021	0.035
922	454598.675	4474356.120	598.970	1.835	0.021	0.035
923	454608.052	4474347.463	599.289	1.838	0.021	0.034
924	454613.409	4474342.757	599.407	1.839	0.021	0.034
925	454623.924	4474344.930	599.644	1.839	0.021	0.034
926	454627.970	4474353.399	599.459	1.840	0.021	0.035
927	454629.643	4474359.593	599.254	1.840	0.021	0.034
928	454631.555	4474361.121	599.707	1.840	0.021	0.034
929	454624.925	4474371.571	598.879	1.840	0.021	0.033
930	454628.270	4474373.269	601.577	1.840	0.021	0.033
931	454634.659	4474362.532	602.024	1.840	0.021	0.033
932	454617.504	4474371.422	598.642	1.846	0.021	0.033
933	454611.624	4474381.668	598.607	1.847	0.021	0.033
934	454597.176	4474391.780	598.624	1.847	0.021	0.033
935	454581.189	4474397.408	598.368	1.847	0.021	0.033
936	454570.448	4474389.521	598.661	1.850	0.021	0.033
937	454584.862	4474379.715	598.634	1.850	0.021	0.033
938	454598.011	4474368.541	598.608	1.850	0.021	0.033
939	454610.399	4474355.982	599.001	1.850	0.021	0.033
940	454568.015	4474381.469	598.733	1.850	0.021	0.032
941	454559.911	4474381.552	598.807	1.850	0.021	0.032
942	454557.316	4474384.770	598.836	2.682	0.022	0.037
943	454556.359	4474384.554	598.884	2.679	0.022	0.035
944	454551.625	4474382.403	598.930	2.679	0.024	0.039
945	454559.932	4474374.658	599.298	1.858	0.022	0.036
946	454567.583	4474364.485	600.124	1.858	0.021	0.033
947	454578.671	4474351.923	601.340	1.863	0.023	0.035
948	454591.901	4474342.096	602.128	1.863	0.022	0.034
949	454605.631	4474331.848	602.927	1.863	0.022	0.033
950	454614.692	4474326.820	602.922	1.866	0.022	0.033
951	454617.859	4474324.441	603.160	1.870	0.023	0.034
952	454614.919	4474319.530	603.373	1.870	0.022	0.034
953	454608.887	4474316.513	603.865	1.870	0.022	0.033
954	454609.631	4474315.892	603.866	1.870	0.022	0.033
955	454607.284	4474311.476	604.266	1.870	0.021	0.033
956	454603.817	4474313.076	604.068	1.870	0.021	0.032

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
957	454601.360	4474319.560	603.337	1.875	0.021	0.032
958	454598.575	4474315.792	603.925	1.875	0.021	0.032
959	454593.953	4474318.453	603.605	1.875	0.021	0.032
960	454590.690	4474320.649	603.292	1.875	0.021	0.032
961	454585.655	4474324.539	602.824	1.690	0.024	0.034
962	454589.797	4474327.863	602.303	1.692	0.023	0.031
963	454578.059	4474336.776	601.659	1.695	0.023	0.032
964	454576.052	4474329.327	602.153	1.697	0.023	0.031
965	454575.926	4474326.326	602.595	1.700	0.023	0.031
966	454574.340	4474324.418	602.607	1.701	0.023	0.031
967	454569.583	4474325.132	602.110	1.701	0.023	0.031
968	454571.098	4474327.255	601.865	1.705	0.023	0.032
969	454571.495	4474329.156	601.702	1.715	0.025	0.034
970	454567.891	4474325.464	601.867	1.435	0.024	0.031
971	454565.309	4474328.128	601.555	1.436	0.023	0.031
972	454561.829	4474328.812	601.596	1.436	0.023	0.030
973	454559.850	4474338.848	601.088	1.436	0.023	0.030
974	454553.805	4474349.347	600.714	1.436	0.023	0.029
975	454561.005	4474353.099	600.631	1.439	0.023	0.030
976	454564.536	4474354.565	599.748	1.439	0.022	0.029
977	454559.182	4474358.055	600.420	1.440	0.027	0.033
978	454552.523	4474362.513	600.099	1.603	0.033	0.043
979	454552.027	4474362.690	600.120	1.471	0.047	0.058
980	454545.097	4474367.176	599.598	1.704	0.028	0.043
981	454540.375	4474361.887	599.869	1.500	0.023	0.031
982	454537.325	4474350.984	600.170	1.449	0.022	0.030
983	454536.364	4474351.413	600.492	1.449	0.023	0.030
984	454536.104	4474348.354	600.745	1.450	0.027	0.037
985	454545.284	4474325.864	601.361	1.450	0.022	0.029
986	454545.087	4474324.371	601.424	1.450	0.022	0.029
987	454540.191	4474328.940	601.436	1.450	0.022	0.029
988	454541.903	4474323.921	601.517	1.452	0.022	0.029
989	454552.771	4474317.490	601.665	1.452	0.022	0.029
990	454563.952	4474310.848	602.255	1.452	0.023	0.029
991	454566.061	4474311.601	602.275	1.452	0.023	0.029
992	454567.182	4474312.941	602.266	1.452	0.023	0.029
993	454576.566	4474303.314	603.092	1.452	0.024	0.030
994	454588.913	4474296.004	603.944	1.452	0.024	0.030
995	454590.011	4474297.583	603.903	1.452	0.023	0.029
996	454590.967	4474298.927	603.883	1.459	0.025	0.031

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
997	454609.174	4474283.950	605.391	1.460	0.023	0.030
998	454616.183	4474294.495	605.150	1.263	0.022	0.027
999	454620.275	4474301.683	604.744	1.263	0.021	0.025
1000	454622.503	4474301.915	604.632	1.263	0.021	0.025
1001	454622.987	4474304.337	604.380	1.263	0.021	0.025
1002	454626.944	4474313.267	603.924	1.264	0.021	0.024
1003	454633.317	4474323.931	603.270	1.323	0.021	0.025
1004	454639.875	4474334.703	602.557	1.264	0.021	0.026
1005	454642.558	4474335.615	602.437	1.291	0.022	0.027
1006	454641.788	4474336.081	602.420	1.498	0.023	0.029
1007	454638.890	4474337.447	602.417	1.264	0.021	0.026
1008	454647.178	4474347.243	601.826	1.410	0.023	0.027
1009	454656.391	4474362.567	600.953	1.410	0.023	0.026
1010	454660.267	4474361.044	600.966	1.410	0.024	0.028
1011	454653.566	4474349.712	601.623	1.410	0.023	0.027
1012	454646.501	4474337.806	602.321	1.665	0.023	0.029
1013	454638.749	4474324.767	603.127	1.498	0.023	0.029
1014	454631.354	4474312.223	603.957	1.663	0.024	0.030
1015	454629.712	4474309.524	604.119	1.498	0.023	0.029
1016	454625.139	4474301.785	604.548	1.498	0.023	0.029
1017	454624.138	4474300.071	604.832	1.498	0.023	0.029
1018	454621.723	4474296.055	605.210	1.294	0.023	0.028
1019	454619.866	4474297.219	605.099	1.266	0.021	0.024
1020	454617.164	4474292.767	605.304	1.266	0.020	0.023
1021	454616.788	4474285.741	605.639	1.296	0.022	0.026
1022	454620.860	4474281.015	605.873	1.268	0.022	0.025
1023	454623.507	4474279.431	606.057	1.268	0.022	0.025
1024	454627.865	4474276.897	606.485	1.218	0.021	0.023
1025	454628.786	4474276.426	606.548	1.218	0.021	0.023
1026	454628.809	4474281.910	606.519	1.220	0.020	0.023
1027	454629.349	4474281.587	606.513	1.220	0.020	0.023
1028	454640.852	4474274.804	607.195	1.287	0.022	0.025
1029	454651.529	4474268.482	607.688	1.288	0.021	0.024
1030	454651.423	4474262.912	607.700	1.290	0.021	0.024
1031	454660.122	4474257.814	607.835	1.343	0.021	0.025
1032	454665.129	4474257.099	607.956	1.292	0.021	0.024
1033	454667.955	4474259.046	608.147	1.292	0.021	0.024
1034	454670.577	4474263.374	608.325	1.292	0.020	0.023
1035	454674.990	4474270.728	608.531	1.356	0.020	0.024
1036	454681.312	4474267.630	608.548	1.357	0.021	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1037	454676.500	4474259.784	608.419	1.359	0.022	0.027
1038	454673.988	4474255.426	608.216	1.305	0.021	0.025
1039	454673.174	4474252.168	608.179	1.305	0.021	0.024
1040	454674.282	4474249.892	608.219	1.305	0.021	0.024
1041	454676.085	4474248.383	608.288	1.269	0.021	0.024
1042	454678.594	4474246.953	608.300	1.270	0.020	0.023
1043	454678.659	4474247.299	608.321	1.270	0.020	0.023
1044	454681.368	4474247.557	608.365	1.270	0.020	0.023
1045	454683.462	4474248.964	608.433	1.274	0.020	0.023
1046	454684.012	4474249.835	608.484	1.274	0.020	0.023
1047	454686.624	4474254.236	608.680	1.274	0.020	0.023
1048	454690.494	4474260.855	608.596	1.310	0.020	0.023
1049	454696.790	4474257.840	608.600	1.310	0.021	0.024
1050	454692.373	4474250.350	608.810	1.281	0.020	0.023
1051	454689.794	4474245.886	608.657	1.281	0.020	0.023
1052	454700.366	4474239.549	608.795	1.292	0.021	0.024
1053	454709.089	4474234.391	608.968	1.292	0.021	0.024
1054	454708.585	4474234.930	609.104	1.292	0.021	0.024
1055	454709.083	4474235.788	609.144	1.292	0.020	0.024
1056	454708.035	4474236.405	609.138	1.292	0.020	0.023
1057	454706.700	4474237.727	609.118	1.315	0.021	0.024
1058	454706.333	4474237.183	609.114	1.315	0.021	0.024
1059	454704.584	4474238.184	609.062	1.315	0.020	0.024
1060	454701.452	4474239.159	608.959	1.315	0.021	0.025
1061	454701.997	4474239.983	608.977	1.320	0.021	0.025
1062	454700.929	4474240.641	608.972	1.321	0.020	0.023
1063	454698.947	4474241.239	608.894	1.399	0.022	0.026
1064	454699.544	4474242.186	608.952	1.330	0.021	0.024
1065	454698.473	4474242.504	608.918	1.337	0.022	0.025
1066	454698.095	4474242.063	608.908	1.337	0.022	0.025
1067	454696.317	4474243.120	608.868	1.337	0.021	0.025
1068	454691.751	4474245.513	608.771	1.337	0.021	0.024
1069	454683.602	4474251.075	608.561	1.340	0.021	0.024
1070	454679.986	4474248.229	608.457	1.340	0.020	0.024
1071	454678.670	4474255.892	608.547	1.340	0.020	0.023
1072	454679.688	4474255.232	608.571	1.343	0.021	0.024
1073	454680.240	4474256.160	608.624	1.343	0.020	0.023
1074	454679.192	4474257.334	608.626	1.343	0.020	0.023
1075	454678.181	4474257.966	608.607	1.345	0.020	0.023
1076	454677.777	4474257.292	608.556	1.410	0.020	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1077	454677.172	4474255.222	608.468	1.410	0.020	0.024
1078	454676.838	4474254.405	608.442	1.413	0.020	0.024
1079	454675.390	4474255.384	608.388	1.413	0.021	0.025
1080	454674.297	4474254.262	608.340	1.470	0.021	0.026
1081	454668.196	4474261.023	608.264	1.417	0.020	0.024
1082	454667.218	4474259.664	608.252	1.417	0.020	0.024
1083	454666.782	4474258.896	608.250	1.477	0.023	0.026
1084	454657.222	4474262.464	607.917	1.421	0.021	0.025
1085	454653.524	4474264.721	607.917	1.458	0.022	0.025
1086	454652.699	4474263.358	607.908	1.461	0.021	0.025
1087	454657.076	4474265.970	607.959	1.427	0.020	0.024
1088	454657.577	4474267.015	607.964	1.428	0.021	0.025
1089	454655.930	4474267.634	607.923	1.428	0.021	0.025
1090	454655.603	4474267.191	607.920	1.429	0.021	0.025
1091	454653.894	4474268.183	607.872	1.430	0.020	0.025
1092	454650.223	4474271.021	607.716	1.430	0.020	0.025
1093	454649.925	4474270.534	607.713	1.430	0.021	0.025
1094	454648.174	4474271.553	607.646	1.430	0.020	0.025
1095	454646.419	4474272.488	607.586	1.435	0.023	0.028
1096	454645.456	4474272.219	607.543	1.493	0.020	0.025
1097	454646.001	4474273.118	607.546	1.438	0.020	0.024
1098	454644.920	4474273.748	607.497	1.438	0.020	0.025
1099	454638.939	4474276.168	607.196	1.440	0.020	0.025
1100	454639.478	4474277.009	607.210	1.440	0.020	0.024
1101	454638.426	4474277.647	607.149	1.442	0.020	0.025
1102	454634.386	4474279.454	606.936	1.442	0.021	0.025
1103	454634.927	4474280.378	606.935	1.442	0.020	0.024
1104	454632.450	4474280.031	606.863	1.442	0.020	0.024
1105	454632.954	4474280.867	606.843	1.449	0.020	0.025
1106	454631.900	4474281.521	606.766	1.450	0.020	0.025
1107	454627.670	4474277.494	606.548	1.450	0.020	0.025
1108	454626.331	4474278.213	606.349	1.450	0.020	0.024
1109	454624.961	4474279.031	606.196	1.450	0.020	0.024
1110	454623.474	4474280.388	606.098	1.454	0.021	0.026
1111	454621.130	4474281.233	605.937	1.455	0.020	0.024
1112	454619.921	4474282.220	605.852	1.455	0.020	0.024
1113	454618.785	4474283.356	605.892	1.455	0.020	0.024
1114	454618.986	4474285.310	606.048	1.457	0.021	0.027
1115	454618.631	4474285.141	606.032	1.457	0.022	0.026
1116	454617.983	4474285.186	605.973	1.457	0.021	0.025

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1117	454617.355	4474287.124	605.860	1.460	0.023	0.026
1118	454616.467	4474288.534	605.630	1.467	0.021	0.026
1119	454616.574	4474290.043	605.561	1.467	0.021	0.026
1120	454616.955	4474291.636	605.495	1.467	0.021	0.025
1121	454617.461	4474292.753	605.437	1.467	0.021	0.025
1122	454618.244	4474294.149	605.285	1.467	0.020	0.025
1123	454619.104	4474295.451	605.227	1.470	0.020	0.025
1124	454628.460	4474284.104	606.477	1.475	0.022	0.027
1125	454623.530	4474286.676	605.795	1.475	0.022	0.027
1126	454621.803	4474289.851	605.862	1.475	0.021	0.026
1127	454620.706	4474288.725	605.852	1.475	0.021	0.026
1128	454623.188	4474290.071	605.820	1.475	0.020	0.026
1129	454622.794	4474289.423	605.853	1.475	0.020	0.025
1130	454623.576	4474288.947	605.779	1.475	0.020	0.025
1131	454624.866	4474289.045	605.746	1.475	0.020	0.025
1132	454625.282	4474289.624	605.719	1.480	0.020	0.025
1133	454624.595	4474290.074	605.694	1.483	0.021	0.027
1134	454621.838	4474295.898	605.290	1.483	0.021	0.026
1135	454622.726	4474295.421	605.338	1.483	0.020	0.026
1136	454623.331	4474296.439	605.258	1.483	0.020	0.026
1137	454624.953	4474295.587	605.373	1.483	0.020	0.025
1138	454624.554	4474299.615	604.986	1.483	0.020	0.025
1139	454625.150	4474299.225	605.033	1.608	0.020	0.025
1140	454625.436	4474301.944	604.625	1.608	0.020	0.025
1141	454626.297	4474301.460	604.633	1.610	0.020	0.025
1142	454626.910	4474302.487	604.565	1.611	0.020	0.025
1143	454628.375	4474304.155	604.506	1.694	0.020	0.025
1144	454627.851	4474304.482	604.483	1.613	0.020	0.025
1145	454628.893	4474306.218	604.394	1.613	0.020	0.025
1146	454629.222	4474308.389	604.262	1.615	0.020	0.025
1147	454630.122	4474307.891	604.327	1.615	0.020	0.025
1148	454630.768	4474308.933	604.272	1.626	0.022	0.029
1149	454633.039	4474314.756	603.885	1.627	0.021	0.027
1150	454633.916	4474314.276	603.923	1.627	0.021	0.027
1151	454634.530	4474315.330	603.879	1.627	0.021	0.027
1152	454636.282	4474319.362	603.563	1.782	0.022	0.029
1153	454637.177	4474318.969	603.610	1.695	0.021	0.028
1154	454636.706	4474320.954	603.491	1.696	0.022	0.028
1155	454637.548	4474320.436	603.524	1.698	0.022	0.029
1156	454638.194	4474321.460	603.460	1.784	0.022	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1157	454639.592	4474323.068	603.353	1.699	0.021	0.028
1158	454639.093	4474323.367	603.345	1.700	0.021	0.028
1159	454640.107	4474325.078	603.234	1.700	0.021	0.028
1160	454640.446	4474327.249	603.081	1.702	0.021	0.028
1161	454641.298	4474326.715	603.137	1.703	0.021	0.028
1162	454641.925	4474327.786	603.071	1.703	0.021	0.028
1163	454644.172	4474333.544	602.727	1.719	0.023	0.030
1164	454645.053	4474333.063	602.762	1.719	0.022	0.030
1165	454645.683	4474334.094	602.688	1.720	0.022	0.030
1166	454647.068	4474335.864	602.550	1.721	0.022	0.029
1167	454647.740	4474335.428	602.554	1.721	0.022	0.030
1168	454647.520	4474336.557	602.505	1.507	0.023	0.030
1169	454648.730	4474336.523	602.481	1.509	0.023	0.030
1170	454649.461	4474336.150	602.470	1.510	0.023	0.030
1171	454648.970	4474335.334	602.513	1.510	0.023	0.030
1172	454647.979	4474339.858	602.363	1.512	0.025	0.033
1173	454648.804	4474339.379	602.356	1.512	0.023	0.030
1174	454649.455	4474340.422	602.315	1.512	0.021	0.028
1175	454650.723	4474341.823	602.205	1.512	0.021	0.028
1176	454650.213	4474342.159	602.190	1.512	0.021	0.029
1177	454651.226	4474343.858	602.100	1.512	0.021	0.029
1178	454651.628	4474345.165	602.008	1.512	0.022	0.030
1179	454652.356	4474344.651	602.050	1.512	0.021	0.029
1180	454651.717	4474346.255	601.962	1.519	0.021	0.029
1181	454652.563	4474345.731	601.994	1.519	0.021	0.029
1182	454653.160	4474346.779	601.927	1.520	0.021	0.029
1183	454655.465	4474352.581	601.593	1.520	0.021	0.029
1184	454656.321	4474352.083	601.598	1.520	0.021	0.029
1185	454656.944	4474353.125	601.540	1.520	0.021	0.029
1186	454659.185	4474358.890	601.203	1.520	0.021	0.029
1187	454660.059	4474358.387	601.228	1.520	0.021	0.029
1188	454660.651	4474359.393	601.177	1.526	0.021	0.029
1189	454664.357	4474357.550	601.204	1.286	0.021	0.028
1190	454657.961	4474346.727	601.769	1.480	0.021	0.028
1191	454651.424	4474335.649	602.428	1.295	0.022	0.029
1192	454645.091	4474325.027	603.095	1.408	0.022	0.029
1193	454638.459	4474313.770	603.912	1.232	0.023	0.029
1194	454630.052	4474299.719	604.795	1.411	0.021	0.030
1195	454624.734	4474290.667	605.658	1.324	0.021	0.029
1196	454630.090	4474287.471	606.287	1.326	0.020	0.028

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1197	454641.088	4474280.935	607.100	1.326	0.021	0.029
1198	454654.008	4474273.274	607.786	1.414	0.022	0.030
1199	454664.264	4474267.186	608.237	1.259	0.020	0.026
1200	454668.467	4474264.891	608.404	1.260	0.019	0.026
1201	454676.713	4474259.840	608.586	1.422	0.022	0.031
1202	454686.369	4474254.110	608.777	1.263	0.019	0.025
1203	454698.666	4474246.754	608.876	1.263	0.019	0.026
1204	454711.595	4474239.071	609.171	1.349	0.021	0.027
1205	454704.215	4474227.754	608.928	1.267	0.019	0.025
1206	454691.721	4474235.058	608.652	1.267	0.019	0.025
1207	454679.368	4474242.371	608.437	1.270	0.019	0.025
1208	454664.965	4474250.938	608.137	1.273	0.019	0.026
1209	454652.047	4474258.664	607.791	1.273	0.019	0.026
1210	454639.319	4474266.284	607.240	1.274	0.018	0.025
1211	454626.429	4474274.109	606.475	1.274	0.019	0.026
1212	454614.631	4474277.594	605.905	1.318	0.020	0.027
1213	454610.667	4474279.864	605.610	1.277	0.019	0.026
1214	454614.075	4474285.760	605.538	1.277	0.019	0.025
1215	454618.039	4474283.437	605.782	1.278	0.019	0.026
1216	454607.500	4474281.003	605.433	1.280	0.019	0.025
1217	454594.876	4474288.476	604.536	1.280	0.018	0.024
1218	454581.792	4474296.180	603.635	1.280	0.018	0.025
1219	454568.859	4474303.895	602.754	1.280	0.018	0.025
1220	454556.425	4474311.231	601.967	1.280	0.018	0.024
1221	454541.622	4474320.019	601.576	1.280	0.018	0.025
1222	454537.097	4474322.700	601.568	1.280	0.018	0.025
1223	454530.997	4474326.252	601.690	1.286	0.020	0.027
1224	454527.868	4474318.783	601.791	1.286	0.019	0.026
1225	454523.830	4474313.614	601.671	1.286	0.019	0.025
1226	454523.450	4474312.720	601.657	1.286	0.019	0.026
1227	454523.909	4474311.852	601.619	1.286	0.018	0.025
1228	454528.901	4474308.850	601.487	1.286	0.018	0.025
1229	454533.294	4474306.251	601.438	1.286	0.019	0.025
1230	454535.708	4474304.833	601.410	1.286	0.018	0.025
1231	454545.791	4474298.861	601.609	1.286	0.018	0.025
1232	454557.948	4474291.641	602.351	1.286	0.018	0.025
1233	454570.788	4474284.050	603.317	1.289	0.019	0.026
1234	454583.142	4474276.718	604.112	1.289	0.018	0.025
1235	454596.224	4474268.965	605.018	1.289	0.018	0.025
1236	454611.883	4474259.712	606.172	1.289	0.019	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1237	454616.211	4474257.145	606.429	1.289	0.018	0.025
1238	454629.197	4474249.441	607.195	1.404	0.020	0.029
1239	454641.768	4474241.999	607.780	1.521	0.020	0.029
1240	454654.490	4474234.426	608.136	1.522	0.020	0.029
1241	454667.062	4474226.983	608.433	1.185	0.018	0.024
1242	454679.769	4474219.469	608.695	1.186	0.019	0.025
1243	454695.341	4474210.256	609.065	1.186	0.019	0.025
1244	454694.652	4474212.612	609.212	1.186	0.018	0.024
1245	454693.700	4474213.199	609.184	1.186	0.018	0.024
1246	454694.259	4474214.159	609.198	1.186	0.018	0.024
1247	454689.985	4474214.067	609.129	1.186	0.019	0.027
1248	454687.656	4474216.746	609.018	1.302	0.022	0.029
1249	454688.203	4474217.724	609.061	1.302	0.021	0.028
1250	454687.243	4474218.284	609.048	1.302	0.020	0.027
1251	454681.438	4474220.450	608.917	1.302	0.020	0.027
1252	454682.015	4474221.403	608.957	1.302	0.019	0.026
1253	454681.014	4474221.956	608.932	1.300	0.019	0.028
1254	454677.511	4474224.748	608.824	1.300	0.018	0.027
1255	454675.464	4474224.032	608.756	1.300	0.018	0.027
1256	454676.014	4474224.977	608.788	1.299	0.018	0.027
1257	454675.032	4474225.536	608.743	1.299	0.018	0.027
1258	454669.337	4474227.662	608.584	1.299	0.018	0.026
1259	454669.867	4474228.592	608.561	1.299	0.018	0.026
1260	454668.918	4474229.157	608.532	1.299	0.018	0.026
1261	454667.711	4474232.374	608.357	1.299	0.018	0.026
1262	454668.452	4474234.744	608.254	1.298	0.018	0.026
1263	454668.844	4474235.373	608.248	1.298	0.018	0.026
1264	454654.338	4474235.212	608.280	1.418	0.020	0.030
1265	454618.551	4474256.395	606.759	1.311	0.019	0.029
1266	454611.638	4474260.690	606.268	1.295	0.019	0.028
1267	454609.777	4474263.107	606.156	1.294	0.017	0.027
1268	454610.308	4474264.059	606.202	1.445	0.018	0.029
1269	454609.373	4474264.625	606.151	1.445	0.018	0.029
1270	454607.333	4474265.237	606.130	1.445	0.018	0.029
1271	454608.573	4474267.395	606.171	1.445	0.018	0.029
1272	454604.892	4474269.470	605.888	1.445	0.018	0.029
1273	454603.660	4474267.331	605.859	1.447	0.018	0.029
1274	454604.909	4474265.860	605.797	1.447	0.018	0.029
1275	454602.970	4474267.150	605.684	1.447	0.018	0.029
1276	454603.502	4474268.080	605.796	1.447	0.018	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1277	454602.567	4474268.656	605.746	1.447	0.018	0.029
1278	454597.305	4474270.455	605.318	1.447	0.018	0.029
1279	454597.883	4474271.408	605.408	1.447	0.018	0.029
1280	454596.924	4474271.989	605.343	1.447	0.018	0.030
1281	454591.054	4474274.146	604.911	1.450	0.018	0.029
1282	454591.642	4474275.125	605.008	1.450	0.018	0.029
1283	454590.673	4474275.665	604.907	1.450	0.018	0.029
1284	454584.837	4474277.821	604.466	1.450	0.018	0.030
1285	454585.435	4474278.796	604.555	1.450	0.018	0.030
1286	454584.480	4474279.342	604.495	1.450	0.018	0.030
1287	454579.706	4474279.335	604.024	1.209	0.025	0.035
1288	454577.660	4474282.065	604.028	1.452	0.018	0.031
1289	454578.538	4474281.544	604.089	1.452	0.018	0.032
1290	454579.244	4474282.480	604.142	1.453	0.018	0.031
1291	454572.376	4474285.210	603.700	1.688	0.022	0.038
1292	454572.992	4474286.205	603.787	1.691	0.021	0.035
1293	454572.006	4474286.786	603.707	1.700	0.022	0.038
1294	454566.179	4474288.916	603.269	1.451	0.018	0.032
1295	454566.763	4474289.871	603.329	1.451	0.018	0.032
1296	454565.822	4474290.429	603.268	1.451	0.018	0.032
1297	454559.973	4474292.583	602.854	1.451	0.018	0.032
1298	454560.564	4474293.541	602.899	1.451	0.018	0.032
1299	454559.591	4474294.109	602.822	1.450	0.018	0.032
1300	454553.808	4474296.266	602.122	1.450	0.018	0.031
1301	454554.333	4474297.217	602.167	1.450	0.018	0.031
1302	454553.354	4474297.754	602.102	1.450	0.018	0.032
1303	454547.374	4474300.037	601.835	1.448	0.018	0.032
1304	454547.920	4474301.002	601.819	1.582	0.018	0.032
1305	454546.975	4474301.578	601.795	1.582	0.018	0.032
1306	454541.987	4474301.921	601.699	1.582	0.019	0.034
1307	454541.437	4474303.572	601.662	1.582	0.018	0.033
1308	454542.029	4474304.526	601.645	1.582	0.018	0.033
1309	454541.039	4474305.056	601.623	1.582	0.018	0.033
1310	454534.244	4474306.519	601.645	1.580	0.018	0.032
1311	454533.504	4474309.366	601.540	1.580	0.018	0.032
1312	454529.944	4474310.365	601.664	1.580	0.018	0.033
1313	454530.483	4474311.318	601.617	1.580	0.019	0.034
1314	454529.530	4474311.897	601.639	1.580	0.018	0.034
1315	454528.057	4474310.123	601.743	1.580	0.019	0.034
1316	454527.693	4474311.552	601.731	1.580	0.018	0.034

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1317	454525.732	4474312.823	601.785	1.580	0.018	0.033
1318	454526.447	4474313.657	601.754	1.578	0.018	0.033
1319	454525.545	4474314.313	601.786	1.578	0.018	0.034
1320	454528.959	4474309.142	601.630	1.578	0.018	0.034
1321	454525.127	4474311.268	601.779	1.578	0.018	0.034
1322	454523.890	4474312.092	601.818	1.578	0.018	0.034
1323	454523.637	4474312.846	601.825	1.574	0.018	0.033
1324	454523.998	4474313.462	601.839	1.574	0.018	0.034
1325	454527.986	4474318.737	601.960	1.574	0.018	0.034
1326	454531.091	4474326.021	601.879	1.574	0.018	0.034
1327	454536.781	4474322.650	601.754	1.574	0.018	0.034
1328	454531.805	4474324.825	601.869	1.574	0.019	0.035
1329	454532.849	4474323.415	601.864	1.574	0.018	0.034
1330	454532.074	4474323.545	601.865	1.570	0.018	0.034
1331	454531.574	4474322.618	601.882	1.570	0.018	0.034
1332	454530.611	4474323.155	601.923	1.570	0.018	0.034
1333	454535.305	4474321.678	601.824	1.569	0.018	0.034
1334	454534.757	4474320.678	601.852	1.569	0.018	0.034
1335	454535.723	4474320.134	601.840	1.567	0.018	0.034
1336	454531.330	4474318.784	601.988	1.567	0.018	0.034
1337	454527.968	4474318.153	602.045	1.566	0.018	0.035
1338	454529.172	4474317.481	602.020	1.566	0.018	0.035
1339	454528.504	4474316.207	602.045	1.566	0.018	0.035
1340	454528.701	4474315.328	601.978	1.566	0.018	0.034
1341	454530.546	4474314.545	601.897	1.566	0.018	0.034
1342	454531.082	4474314.036	601.663	1.566	0.018	0.035
1343	454534.929	4474313.910	601.850	1.566	0.018	0.035
1344	454538.267	4474311.933	601.816	1.560	0.018	0.035
1345	454539.598	4474314.233	601.851	1.559	0.018	0.035
1346	454536.238	4474316.184	601.887	1.559	0.018	0.035
1347	454536.085	4474316.728	601.887	1.558	0.018	0.035
1348	454534.360	4474313.751	601.850	1.558	0.018	0.035
1349	454538.414	4474311.417	601.822	1.558	0.018	0.035
1350	454540.149	4474314.404	601.839	1.554	0.018	0.035
1351	454540.294	4474314.466	601.789	1.554	0.018	0.035
1352	454536.023	4474316.944	601.868	1.554	0.018	0.036
1353	454534.152	4474313.696	601.813	1.554	0.018	0.036
1354	454538.445	4474311.218	601.847	1.549	0.018	0.036
1355	454538.436	4474309.057	601.574	1.549	0.018	0.036
1356	454541.641	4474310.676	601.679	1.548	0.018	0.036

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1357	454540.014	4474317.562	601.759	1.548	0.018	0.037
1358	454540.879	4474317.018	601.775	1.548	0.018	0.036
1359	454541.481	4474317.977	601.768	1.548	0.018	0.037
1360	454541.419	4474319.312	601.700	1.548	0.020	0.043
1361	454546.626	4474314.937	601.820	1.548	0.020	0.039
1362	454546.056	4474313.991	601.843	1.548	0.019	0.038
1363	454547.003	4474313.421	601.906	1.541	0.019	0.038
1364	454552.869	4474311.199	602.016	1.540	0.019	0.037
1365	454552.303	4474310.246	602.057	1.540	0.019	0.038
1366	454553.267	4474309.668	602.102	1.540	0.019	0.038
1367	454553.071	4474306.931	602.194	1.540	0.018	0.037
1368	454557.127	4474301.511	602.369	1.540	0.018	0.037
1369	454560.666	4474299.374	602.830	1.535	0.019	0.042
1370	454559.101	4474307.505	602.383	1.535	0.018	0.037
1371	454558.539	4474306.582	602.416	1.532	0.018	0.037
1372	454559.470	4474306.011	602.498	1.532	0.018	0.037
1373	454565.308	4474303.862	602.805	1.530	0.019	0.038
1374	454564.762	4474302.904	602.821	2.078	0.022	0.047
1375	454565.722	4474302.324	602.907	1.526	0.023	0.048
1376	454571.554	4474300.138	603.223	1.526	0.018	0.038
1377	454571.033	4474299.174	603.239	1.524	0.018	0.038
1378	454571.930	4474298.607	603.321	1.524	0.018	0.038
1379	454569.161	4474294.351	603.377	1.521	0.018	0.038
1380	454574.393	4474299.864	603.313	2.079	0.021	0.043
1381	454577.752	4474296.455	603.587	2.079	0.020	0.043
1382	454577.183	4474295.507	603.635	2.079	0.020	0.042
1383	454578.137	4474294.956	603.712	2.074	0.019	0.042
1384	454583.948	4474292.735	604.021	2.073	0.020	0.042
1385	454583.383	4474291.820	604.125	2.071	0.019	0.042
1386	454584.386	4474291.190	604.149	2.070	0.019	0.042
1387	454582.067	4474286.713	604.248	2.056	0.021	0.046
1388	454590.138	4474289.086	604.436	2.054	0.020	0.044
1389	454589.616	4474288.109	604.497	2.054	0.020	0.043
1390	454590.585	4474287.546	604.565	2.050	0.020	0.043
1391	454596.387	4474285.404	604.896	2.047	0.020	0.043
1392	454595.820	4474284.445	604.934	2.046	0.020	0.043
1393	454596.783	4474283.881	605.002	2.046	0.019	0.042
1394	454594.208	4474279.473	605.087	2.040	0.019	0.042
1395	454601.023	4474284.143	605.144	2.037	0.021	0.043
1396	454602.656	4474281.765	605.345	2.034	0.020	0.042

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1397	454603.616	4474281.157	605.443	2.031	0.020	0.042
1398	454602.961	4474280.169	605.431	1.587	0.022	0.043
1399	454607.338	4474280.490	605.607	2.025	0.021	0.044
1400	454608.853	4474278.021	605.789	2.022	0.020	0.043
1401	454608.314	4474277.075	605.807	1.928	0.021	0.049
1402	454609.224	4474276.496	605.887	1.929	0.020	0.048
1403	454606.701	4474272.122	605.944	1.937	0.021	0.048
1404	454613.714	4474276.823	606.046	1.938	0.020	0.046
1405	454615.410	4474275.092	606.253	1.996	0.026	0.047
1406	454618.482	4474273.314	606.445	2.926	0.024	0.063
1407	454616.624	4474270.290	606.421	2.071	0.023	0.051
1408	454613.628	4474272.025	606.313	2.296	0.036	0.062
1409	454614.176	4474273.038	606.331	2.364	0.035	0.058
1410	454614.823	4474274.095	606.287	2.699	0.038	0.054
1411	454618.372	4474274.206	606.229	2.815	0.031	0.062
1412	454619.551	4474273.325	606.332	2.812	0.022	0.059
1413	454619.050	4474272.367	606.297	1.957	0.027	0.058
1414	454619.563	4474273.639	606.408	2.125	0.022	0.053
1415	454617.040	4474269.421	606.408	1.699	0.020	0.047
1416	454616.889	4474269.552	606.398	1.700	0.020	0.042
1417	454618.086	4474265.307	606.712	1.703	0.019	0.041
1418	454620.684	4474272.707	606.464	1.703	0.020	0.044
1419	454621.978	4474271.927	606.478	1.707	0.019	0.041
1420	454623.290	4474271.164	606.589	1.707	0.019	0.040
1421	454624.603	4474269.871	606.780	1.710	0.019	0.040
1422	454628.511	4474259.188	607.348	1.710	0.018	0.039
1423	454638.500	4474253.322	607.820	1.710	0.019	0.039
1424	454647.747	4474252.747	607.963	2.183	0.027	0.041
1425	454643.584	4474245.738	608.035	2.420	0.038	0.071
1426	454650.526	4474254.752	607.942	2.014	0.026	0.050
1427	454664.091	4474247.156	608.595	2.588	0.023	0.058
1428	454663.737	4474243.251	608.339	2.178	0.021	0.049
1429	454659.624	4474236.271	608.345	2.609	0.023	0.054
1430	454660.331	4474237.300	608.322	2.172	0.031	0.057
1431	454663.136	4474242.176	608.324	2.458	0.059	0.059
1432	454664.428	4474243.765	608.347	2.160	0.021	0.047
1433	454669.157	4474240.893	608.214	2.161	0.020	0.045
1434	454664.243	4474232.605	608.209	1.778	0.019	0.038
1435	454659.476	4474235.445	608.351	1.780	0.019	0.038
1436	454664.138	4474232.881	608.213	1.780	0.019	0.037

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1437	454668.442	4474238.948	608.218	1.780	0.019	0.037
1438	454672.594	4474241.918	608.388	1.790	0.020	0.038
1439	454673.908	4474241.193	608.444	1.790	0.019	0.038
1440	454674.594	4474239.791	608.552	1.796	0.019	0.038
1441	454675.145	4474239.509	608.547	1.796	0.019	0.037
1442	454675.182	4474240.123	608.540	1.796	0.019	0.037
1443	454675.692	4474238.543	608.547	1.796	0.019	0.036
1444	454675.155	4474237.530	608.531	1.796	0.019	0.036
1445	454674.172	4474238.059	608.493	1.796	0.019	0.035
1446	454678.936	4474238.022	608.638	1.796	0.019	0.035
1447	454680.805	4474235.520	608.750	1.796	0.019	0.035
1448	454680.255	4474234.554	608.765	1.796	0.018	0.035
1449	454681.195	4474234.006	608.799	1.796	0.018	0.035
1450	454678.644	4474229.473	608.894	1.799	0.019	0.035
1451	454686.537	4474233.429	608.825	1.799	0.018	0.035
1452	454686.940	4474231.861	608.868	1.799	0.018	0.034
1453	454686.401	4474230.900	608.913	1.799	0.018	0.034
1454	454687.313	4474230.301	608.933	1.798	0.020	0.037
1455	454685.396	4474225.491	609.063	1.798	0.019	0.036
1456	454693.061	4474228.218	609.020	1.559	0.019	0.035
1457	454692.506	4474227.255	609.069	1.559	0.019	0.034
1458	454693.456	4474226.686	609.100	1.559	0.019	0.034
1459	454700.008	4474224.108	609.218	1.560	0.019	0.034
1460	454699.433	4474223.175	609.265	1.560	0.018	0.033
1461	454700.331	4474222.607	609.287	1.560	0.018	0.033
1462	454700.284	4474216.647	609.388	1.564	0.019	0.035
1463	454703.921	4474223.820	609.085	1.564	0.019	0.034
1464	454691.603	4474231.090	608.773	1.564	0.019	0.033
1465	454679.390	4474238.337	608.493	1.564	0.019	0.033
1466	454675.096	4474240.906	608.426	1.564	0.018	0.033
1467	454670.693	4474243.484	608.330	1.564	0.018	0.032
1468	454658.462	4474250.741	608.041	1.355	0.021	0.040
1469	454646.174	4474257.990	607.575	1.565	0.020	0.036
1470	454634.023	4474265.225	607.132	1.565	0.020	0.034
1471	454624.391	4474270.967	606.618	1.565	0.019	0.033
1472	454620.125	4474273.477	606.275	1.710	0.021	0.037
1473	454485.082	4474359.875	599.869	1.360	0.021	0.029
1474	454482.254	4474355.250	599.876	1.353	0.021	0.029
1475	454481.436	4474355.758	599.869	1.340	0.021	0.029
1476	454484.138	4474354.043	599.949	1.339	0.021	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1477	454479.363	4474348.122	599.871	1.334	0.020	0.028
1478	454476.354	4474341.624	599.964	1.331	0.020	0.028
1479	454475.828	4474340.950	599.958	1.328	0.020	0.028
1480	454475.108	4474340.967	599.919	1.328	0.020	0.028
1481	454471.489	4474342.664	599.738	1.325	0.020	0.028
1482	454472.627	4474342.295	599.931	1.325	0.020	0.028
1483	454472.825	4474342.681	599.916	1.321	0.020	0.028
1484	454473.020	4474342.594	599.961	1.320	0.020	0.028
1485	454475.207	4474347.610	599.966	1.425	0.021	0.028
1486	454475.104	4474349.266	599.827	1.313	0.021	0.029
1487	454478.401	4474353.766	599.942	1.407	0.023	0.032
1488	454479.706	4474354.381	599.935	1.404	0.022	0.029
1489	454480.017	4474354.148	599.951	1.350	0.021	0.028
1490	454481.220	4474352.350	600.048	1.411	0.021	0.028
1491	454483.792	4474354.081	599.996	1.300	0.021	0.028
1492	454479.271	4474348.335	600.014	1.296	0.020	0.027
1493	454476.153	4474341.701	600.042	1.374	0.020	0.027
1494	454475.661	4474341.110	600.037	1.292	0.020	0.027
1495	454475.415	4474341.735	600.031	1.369	0.021	0.028
1496	454468.364	4474336.526	599.981	1.220	0.020	0.026
1497	454473.062	4474333.215	600.249	1.248	0.021	0.027
1498	454475.753	4474327.748	600.582	1.215	0.020	0.026
1499	454477.426	4474322.396	600.774	1.214	0.021	0.026
1500	454479.408	4474318.286	600.937	1.212	0.021	0.026
1501	454480.451	4474313.330	601.066	1.210	0.020	0.025
1502	454479.004	4474307.434	601.057	1.249	0.020	0.026
1503	454478.492	4474306.554	601.044	1.248	0.020	0.026
1504	454475.922	4474302.203	600.930	1.301	0.023	0.028
1505	454468.553	4474289.883	601.113	1.458	0.021	0.027
1506	454461.481	4474277.886	601.555	1.257	0.022	0.027
1507	454455.083	4474267.114	602.123	1.509	0.022	0.028
1508	454446.994	4474269.302	602.362	1.278	0.021	0.026
1509	454454.403	4474281.770	601.690	1.274	0.021	0.026
1510	454462.488	4474295.376	601.263	1.424	0.023	0.033
1511	454470.072	4474308.166	601.137	1.452	0.021	0.027
1512	454474.293	4474315.303	601.150	1.452	0.021	0.027
1513	454472.429	4474319.492	600.917	1.450	0.021	0.028
1514	454470.773	4474323.692	600.845	1.480	0.024	0.031
1515	454465.497	4474326.586	600.471	1.449	0.021	0.028
1516	454467.507	4474331.093	600.386	1.447	0.022	0.027

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1517	454469.997	4474335.594	600.137	1.447	0.021	0.027
1518	454473.289	4474332.625	600.381	1.505	0.022	0.028
1519	454475.297	4474328.652	600.696	1.444	0.021	0.027
1520	454476.212	4474325.133	600.850	1.564	0.023	0.029
1521	454477.865	4474321.087	600.965	1.442	0.022	0.028
1522	454479.124	4474318.446	601.075	1.442	0.022	0.027
1523	454480.246	4474312.069	601.228	1.441	0.021	0.027
1524	454478.229	4474306.515	601.120	1.440	0.022	0.027
1525	454478.316	4474306.639	601.157	1.440	0.022	0.027
1526	454477.428	4474307.173	601.103	1.544	0.024	0.028
1527	454478.008	4474308.235	601.135	1.501	0.025	0.028
1528	454480.145	4474314.213	601.218	1.437	0.021	0.027
1529	454479.263	4474314.178	601.225	1.437	0.021	0.027
1530	454479.231	4474312.946	601.144	1.435	0.021	0.027
1531	454478.130	4474314.463	601.119	1.435	0.021	0.027
1532	454478.596	4474319.521	601.043	1.435	0.022	0.028
1533	454477.673	4474319.047	601.035	1.431	0.022	0.028
1534	454477.105	4474320.163	600.997	1.497	0.022	0.028
1535	454472.321	4474322.199	600.905	1.496	0.023	0.029
1536	454470.038	4474322.246	600.473	1.429	0.023	0.029
1537	454472.350	4474324.673	600.790	1.473	0.025	0.032
1538	454476.018	4474325.884	600.808	1.426	0.022	0.028
1539	454474.983	4474325.623	600.838	1.564	0.024	0.029
1540	454474.694	4474326.813	600.767	1.493	0.023	0.028
1541	454471.495	4474329.410	600.643	1.492	0.023	0.028
1542	454471.926	4474330.533	600.572	1.423	0.022	0.028
1543	454470.993	4474330.935	600.522	1.491	0.022	0.028
1544	454469.545	4474330.050	600.603	1.421	0.022	0.027
1545	454468.990	4474328.965	600.616	1.681	0.024	0.029
1546	454469.699	4474328.639	600.659	1.482	0.023	0.028
1547	454473.598	4474332.178	600.403	1.418	0.023	0.028
1548	454472.798	4474331.552	600.437	1.417	0.022	0.028
1549	454472.066	4474332.553	600.430	1.417	0.022	0.027
1550	454472.064	4474333.323	600.356	1.416	0.022	0.027
1551	454469.687	4474334.148	600.257	1.415	0.022	0.027
1552	454464.054	4474330.363	600.481	1.415	0.022	0.027
1553	454464.645	4474329.930	600.480	1.415	0.022	0.027
1554	454465.172	4474330.596	600.457	1.415	0.023	0.028
1555	454475.005	4474302.200	601.068	1.583	0.027	0.032
1556	454474.719	4474302.692	601.005	1.720	0.043	0.041

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1557	454473.260	4474303.776	601.119	1.630	0.026	0.034
1558	454472.733	4474302.987	601.064	1.472	0.024	0.033
1559	454471.905	4474303.479	601.068	1.361	0.026	0.031
1560	454471.306	4474302.566	601.003	1.361	0.029	0.034
1561	454468.627	4474297.753	601.103	1.617	0.025	0.036
1562	454467.867	4474298.163	601.128	1.617	0.026	0.037
1563	454467.412	4474297.352	601.087	1.304	0.026	0.037
1564	454467.791	4474296.585	601.072	1.288	0.024	0.030
1565	454467.104	4474295.505	601.066	1.310	0.027	0.039
1566	454467.985	4474294.982	601.058	1.288	0.024	0.029
1567	454460.828	4474286.023	601.403	1.359	0.022	0.028
1568	454461.770	4474285.439	601.382	1.288	0.022	0.027
1569	454461.319	4474283.685	601.497	1.288	0.022	0.027
1570	454460.440	4474284.153	601.479	1.288	0.022	0.027
1571	454459.818	4474283.093	601.530	1.288	0.022	0.027
1572	454457.563	4474277.323	601.793	1.357	0.023	0.028
1573	454456.695	4474277.877	601.788	1.287	0.022	0.028
1574	454456.081	4474276.821	601.845	1.319	0.022	0.028
1575	454453.811	4474271.001	602.168	1.287	0.022	0.028
1576	454452.962	4474271.547	602.176	1.558	0.022	0.029
1577	454452.285	4474270.467	602.247	1.286	0.022	0.027
1578	454455.415	4474269.334	602.157	1.286	0.022	0.027
1579	454456.776	4474272.582	602.215	1.286	0.025	0.030
1580	454459.061	4474276.954	602.280	1.911	0.040	0.050
1581	454463.744	4474283.340	601.421	1.324	0.023	0.027
1582	454468.174	4474290.831	601.249	1.284	0.023	0.027
1583	454469.016	4474295.924	601.380	1.358	0.026	0.032
1584	454471.335	4474297.341	601.393	1.343	0.025	0.032
1585	454474.893	4474302.986	601.067	1.350	0.041	0.053
1586	454459.743	4474274.398	601.704	1.432	0.023	0.028
1587	454463.115	4474279.452	601.500	1.282	0.022	0.027
1588	454475.884	4474297.065	600.996	1.282	0.023	0.028
1589	454477.978	4474298.979	601.024	1.306	0.025	0.029
1590	454475.659	4474301.846	600.915	1.340	0.025	0.030
1591	454478.678	4474306.698	600.846	1.320	0.028	0.034
1592	454483.459	4474301.652	600.951	1.279	0.025	0.031
1593	454461.117	4474263.448	602.134	1.278	0.023	0.030
1594	454462.900	4474262.556	602.099	1.579	0.024	0.033
1595	454465.936	4474270.153	601.932	1.277	0.024	0.032
1596	454468.876	4474276.561	601.425	1.276	0.023	0.029

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1597	454470.776	4474275.746	601.394	1.276	0.023	0.028
1598	454476.755	4474288.282	600.930	1.328	0.029	0.039
1599	454477.688	4474291.414	600.984	1.336	0.026	0.029
1600	454479.688	4474290.809	600.974	1.274	0.025	0.029
1601	454482.143	4474296.813	601.063	1.274	0.023	0.029
1602	454481.887	4474298.487	600.888	1.274	0.025	0.033
1603	454483.562	4474297.417	600.984	1.272	0.024	0.033
1604	454484.458	4474302.824	600.909	1.272	0.024	0.032
1605	454486.211	4474301.756	600.921	1.271	0.023	0.031
1606	454485.558	4474302.948	601.145	1.303	0.023	0.030
1607	454487.416	4474307.765	601.046	1.270	0.025	0.031
1608	454488.827	4474308.133	601.098	1.270	0.024	0.030
1609	454489.162	4474306.740	601.041	1.328	0.026	0.030
1610	454486.659	4474308.482	601.012	1.219	0.024	0.027
1611	454482.248	4474311.031	600.915	1.260	0.024	0.027
1612	454481.143	4474314.795	600.879	1.219	0.022	0.026
1613	454484.315	4474311.436	600.976	1.264	0.024	0.026
1614	454487.948	4474308.571	601.022	1.241	0.022	0.026
1615	454493.117	4474306.087	601.170	1.218	0.022	0.026
1616	454499.510	4474304.600	601.361	1.262	0.024	0.027
1617	454489.769	4474306.173	601.028	1.242	0.026	0.032
1618	454489.028	4474304.244	601.171	1.333	0.024	0.027
1619	454490.279	4474304.982	601.140	1.651	0.025	0.033
1620	454486.876	4474302.523	601.136	1.242	0.022	0.025
1621	454484.326	4474295.464	601.131	1.214	0.022	0.026
1622	454483.278	4474296.389	601.102	1.478	0.022	0.027
1623	454477.185	4474281.090	601.291	1.242	0.022	0.026
1624	454475.670	4474271.813	601.501	1.213	0.021	0.024
1625	454472.948	4474266.627	601.714	1.252	0.023	0.025
1626	454468.677	4474258.861	602.149	1.477	0.021	0.027
1627	454476.611	4474272.206	601.428	1.535	0.023	0.031
1628	454483.865	4474284.425	601.193	1.566	0.024	0.032
1629	454489.606	4474294.135	601.225	1.498	0.022	0.029
1630	454492.159	4474298.416	601.265	1.498	0.022	0.028
1631	454495.221	4474302.213	601.351	1.564	0.023	0.031
1632	454503.288	4474304.992	601.746	1.563	0.023	0.031
1633	454508.486	4474305.443	601.807	1.497	0.023	0.028
1634	454514.184	4474306.745	601.799	1.497	0.021	0.027
1635	454519.211	4474306.229	601.716	1.497	0.021	0.027
1636	454522.881	4474304.458	601.650	1.497	0.022	0.027

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1637	454523.896	4474306.010	601.606	1.497	0.022	0.027
1638	454524.931	4474303.215	601.578	1.497	0.021	0.027
1639	454525.485	4474302.885	601.589	1.496	0.021	0.027
1640	454529.117	4474304.357	601.473	1.496	0.022	0.027
1641	454530.233	4474300.063	601.472	1.496	0.021	0.027
1642	454530.769	4474299.692	601.480	1.496	0.021	0.027
1643	454535.734	4474304.817	601.403	1.496	0.021	0.027
1644	454530.794	4474294.168	601.566	1.496	0.021	0.028
1645	454539.623	4474289.667	601.732	1.554	0.022	0.030
1646	454542.549	4474287.229	601.852	1.554	0.022	0.030
1647	454547.005	4474293.969	601.672	1.494	0.021	0.027
1648	454549.657	4474293.025	601.757	1.494	0.021	0.027
1649	454551.710	4474289.267	601.968	1.494	0.021	0.027
1650	454551.661	4474287.230	602.024	1.494	0.021	0.027
1651	454561.005	4474285.744	602.595	1.494	0.021	0.027
1652	454558.233	4474277.810	602.751	1.493	0.021	0.027
1653	454562.032	4474276.553	602.930	1.493	0.021	0.027
1654	454572.248	4474269.553	603.713	1.493	0.021	0.027
1655	454576.640	4474276.454	603.647	1.493	0.021	0.027
1656	454580.636	4474272.026	603.824	1.493	0.021	0.027
1657	454579.739	4474270.656	603.808	1.493	0.021	0.027
1658	454582.547	4474263.435	604.299	1.493	0.021	0.027
1659	454582.606	4474268.749	604.037	1.490	0.021	0.027
1660	454582.810	4474268.879	604.036	1.490	0.021	0.027
1661	454587.700	4474265.948	604.439	1.490	0.021	0.027
1662	454591.338	4474260.217	604.969	1.490	0.021	0.027
1663	454588.685	4474252.616	605.382	1.538	0.022	0.027
1664	454591.836	4474250.093	605.716	1.597	0.025	0.029
1665	454592.783	4474251.848	605.613	1.549	0.024	0.028
1666	454597.955	4474256.630	605.524	1.485	0.021	0.027
1667	454597.723	4474264.001	605.214	1.485	0.021	0.027
1668	454604.837	4474255.874	605.832	1.485	0.021	0.027
1669	454608.589	4474255.613	606.040	1.484	0.021	0.027
1670	454608.265	4474253.770	606.101	1.484	0.021	0.027
1671	454612.598	4474251.185	606.464	1.484	0.021	0.027
1672	454613.228	4474250.875	606.526	1.484	0.021	0.027
1673	454615.023	4474249.764	606.653	1.484	0.021	0.027
1674	454616.909	4474252.754	606.626	1.484	0.021	0.027
1675	454614.938	4474244.166	606.886	1.484	0.021	0.027
1676	454627.022	4474236.982	607.423	1.479	0.021	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1677	454630.703	4474244.378	607.364	1.479	0.021	0.026
1678	454636.046	4474239.166	607.573	1.478	0.021	0.026
1679	454635.255	4474237.739	607.580	1.477	0.021	0.026
1680	454643.618	4474236.923	607.813	1.477	0.021	0.026
1681	454641.882	4474228.234	607.891	1.476	0.021	0.027
1682	454649.619	4474225.297	608.002	1.476	0.021	0.026
1683	454653.877	4474221.549	608.148	1.476	0.021	0.026
1684	454654.800	4474220.627	608.165	1.476	0.021	0.026
1685	454659.127	4474227.670	608.198	1.476	0.021	0.026
1686	454662.947	4474221.222	608.297	1.471	0.021	0.026
1687	454671.167	4474220.398	608.478	1.470	0.021	0.026
1688	454667.394	4474213.041	608.481	1.470	0.021	0.026
1689	454672.847	4474220.938	608.517	1.470	0.021	0.026
1690	454676.779	4474220.417	608.612	1.470	0.021	0.026
1691	454679.495	4474218.158	608.692	1.466	0.021	0.026
1692	454678.631	4474216.600	608.655	1.466	0.021	0.026
1693	454680.344	4474215.650	608.695	1.466	0.021	0.026
1694	454680.467	4474217.090	608.699	1.466	0.021	0.026
1695	454685.327	4474215.665	608.819	1.466	0.021	0.026
1696	454679.100	4474206.135	608.796	1.462	0.021	0.026
1697	454679.346	4474211.527	608.658	1.462	0.021	0.026
1698	454684.719	4474208.463	608.772	1.459	0.021	0.026
1699	454688.277	4474203.855	608.939	1.459	0.021	0.026
1700	454687.949	4474198.606	609.032	1.459	0.021	0.026
1701	454686.675	4474195.930	609.213	1.459	0.021	0.026
1702	454688.420	4474200.062	608.962	1.454	0.021	0.027
1703	454692.190	4474197.146	609.061	1.450	0.021	0.026
1704	454690.480	4474201.958	608.966	1.450	0.021	0.026
1705	454686.877	4474202.833	609.071	1.450	0.020	0.026
1706	454687.151	4474204.295	609.063	1.447	0.021	0.026
1707	454683.009	4474200.041	609.132	1.447	0.021	0.026
1708	454683.538	4474200.936	609.109	1.447	0.021	0.026
1709	454682.446	4474201.562	609.085	1.447	0.021	0.027
1710	454681.540	4474200.422	609.104	1.447	0.021	0.026
1711	454680.484	4474201.015	609.051	1.443	0.020	0.026
1712	454680.849	4474201.720	609.054	1.442	0.021	0.026
1713	454681.749	4474202.453	609.051	1.442	0.021	0.026
1714	454682.253	4474203.440	609.057	1.440	0.021	0.027
1715	454681.130	4474205.846	608.932	1.440	0.020	0.026
1716	454686.252	4474195.239	609.385	1.440	0.020	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1717	454678.033	4474199.913	609.314	1.435	0.020	0.026
1718	454674.622	4474202.753	608.919	1.420	0.020	0.026
1719	454673.177	4474201.244	609.178	1.417	0.020	0.026
1720	454678.189	4474206.455	608.903	1.417	0.020	0.026
1721	454677.670	4474205.612	608.896	1.417	0.020	0.026
1722	454678.723	4474204.994	608.918	1.417	0.020	0.026
1723	454673.096	4474209.448	608.784	1.412	0.020	0.026
1724	454672.592	4474208.612	608.788	1.412	0.020	0.026
1725	454671.560	4474209.209	608.753	1.409	0.020	0.026
1726	454667.543	4474206.410	609.072	1.409	0.020	0.026
1727	454666.732	4474213.264	608.615	1.409	0.020	0.026
1728	454666.227	4474212.424	608.627	1.409	0.020	0.026
1729	454665.182	4474213.029	608.599	1.409	0.020	0.026
1730	454660.368	4474215.248	608.504	1.330	0.019	0.025
1731	454660.936	4474216.193	608.496	1.330	0.020	0.025
1732	454660.337	4474217.050	608.443	1.330	0.019	0.025
1733	454659.835	4474216.227	608.460	1.330	0.019	0.025
1734	454658.784	4474216.830	608.434	1.390	0.020	0.026
1735	454660.879	4474210.357	608.696	1.689	0.025	0.035
1736	454659.789	4474211.242	608.757	1.563	0.033	0.038
1737	454658.877	4474211.884	608.772	1.795	0.046	0.054
1738	454657.648	4474211.727	608.790	1.565	0.023	0.031
1739	454657.034	4474212.677	608.571	1.567	0.025	0.033
1740	454656.199	4474213.537	608.486	1.567	0.025	0.031
1741	454654.669	4474214.297	608.492	1.567	0.024	0.030
1742	454655.592	4474214.017	608.472	1.710	0.025	0.030
1743	454653.885	4474220.855	608.298	1.386	0.020	0.025
1744	454653.414	4474220.030	608.304	1.386	0.020	0.025
1745	454652.361	4474220.620	608.278	1.386	0.019	0.025
1746	454648.446	4474223.156	608.186	1.384	0.019	0.025
1747	454647.627	4474224.555	608.158	1.384	0.019	0.025
1748	454647.139	4474223.709	608.178	1.384	0.019	0.025
1749	454646.109	4474224.351	608.160	1.384	0.019	0.025
1750	454643.181	4474220.459	608.406	1.382	0.021	0.027
1751	454640.852	4474222.761	608.158	1.382	0.020	0.026
1752	454641.268	4474228.365	608.027	1.382	0.019	0.025
1753	454640.767	4474227.528	608.042	1.382	0.019	0.025
1754	454639.745	4474228.121	608.014	1.380	0.019	0.025
1755	454637.930	4474229.820	607.970	1.380	0.020	0.027
1756	454637.279	4474228.967	607.998	1.380	0.020	0.026

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1757	454635.086	4474225.277	608.100	1.585	0.022	0.028
1758	454631.070	4474227.169	608.043	1.585	0.021	0.028
1759	454631.687	4474228.269	607.894	1.585	0.021	0.028
1760	454634.869	4474232.171	607.838	1.377	0.021	0.027
1761	454634.377	4474231.291	607.857	1.376	0.019	0.025
1762	454633.314	4474231.919	607.820	1.376	0.020	0.025
1763	454628.506	4474235.890	607.620	1.376	0.019	0.025
1764	454628.023	4474235.058	607.642	1.376	0.019	0.025
1765	454626.977	4474235.663	607.602	1.376	0.019	0.025
1766	454621.238	4474234.412	607.448	1.593	0.020	0.027
1767	454620.820	4474232.851	607.710	1.593	0.021	0.028
1768	454622.111	4474239.705	607.355	1.372	0.019	0.025
1769	454621.598	4474238.864	607.378	1.372	0.019	0.025
1770	454620.577	4474239.468	607.324	1.372	0.019	0.025
1771	454614.750	4474237.073	606.909	1.597	0.022	0.029
1772	454615.779	4474243.487	607.044	1.370	0.019	0.025
1773	454615.273	4474242.628	607.052	1.370	0.019	0.025
1774	454614.220	4474243.225	607.010	1.370	0.019	0.025
1775	454613.621	4474244.253	606.972	1.368	0.020	0.027
1776	454612.978	4474243.361	606.975	1.367	0.019	0.025
1777	454607.150	4474253.486	606.251	1.601	0.022	0.031
1778	454606.917	4474253.752	606.237	1.601	0.022	0.029
1779	454600.908	4474253.421	606.031	1.601	0.021	0.028
1780	454598.639	4474251.279	606.048	1.601	0.021	0.028
1781	454598.140	4474250.373	606.077	1.604	0.022	0.029
1782	454597.124	4474250.987	606.010	1.604	0.021	0.029
1783	454597.041	4474251.409	605.963	1.604	0.021	0.028
1784	454595.997	4474251.982	605.869	1.606	0.021	0.029
1785	454595.633	4474251.326	605.915	1.606	0.022	0.029
1786	454596.327	4474253.686	605.750	1.606	0.021	0.029
1787	454606.622	4474243.796	606.663	1.607	0.022	0.029
1788	454607.834	4474243.121	606.743	1.665	0.023	0.031
1789	454606.677	4474240.746	606.578	1.608	0.023	0.032
1790	454602.139	4474245.782	606.244	1.609	0.023	0.032
1791	454597.867	4474246.119	606.310	1.797	0.026	0.034
1792	454594.652	4474246.482	606.176	1.751	0.024	0.034
1793	454592.855	4474251.529	605.749	1.611	0.022	0.030
1794	454588.802	4474249.154	605.555	1.612	0.022	0.030
1795	454589.391	4474253.892	605.343	1.612	0.022	0.030
1796	454587.725	4474253.757	605.212	1.613	0.026	0.036

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1797	454589.229	4474257.386	605.161	1.613	0.022	0.029
1798	454589.681	4474258.437	605.107	1.613	0.022	0.030
1799	454590.681	4474259.751	605.069	1.613	0.022	0.029
1800	454584.399	4474262.977	604.502	1.613	0.021	0.029
1801	454588.601	4474257.631	605.113	1.615	0.022	0.030
1802	454588.068	4474256.790	605.131	1.615	0.021	0.030
1803	454586.964	4474257.388	605.039	1.615	0.021	0.029
1804	454586.641	4474257.113	605.034	1.615	0.021	0.029
1805	454585.568	4474257.698	604.918	1.615	0.021	0.030
1806	454585.957	4474258.394	604.902	1.615	0.021	0.029
1807	454587.071	4474253.793	605.160	1.616	0.025	0.033
1808	454582.237	4474252.981	604.789	1.616	0.021	0.030
1809	454581.490	4474256.091	604.550	2.092	0.026	0.038
1810	454580.377	4474259.298	604.473	1.616	0.022	0.030
1811	454580.121	4474258.812	604.349	1.616	0.021	0.030
1812	454582.645	4474263.140	604.401	1.616	0.021	0.030
1813	454582.131	4474262.275	604.420	1.616	0.021	0.030
1814	454581.096	4474262.886	604.373	1.616	0.021	0.030
1815	454576.398	4474266.837	604.096	1.616	0.021	0.030
1816	454575.934	4474265.991	604.138	1.616	0.021	0.030
1817	454574.884	4474266.598	604.088	1.616	0.021	0.030
1818	454570.651	4474258.494	604.317	1.616	0.021	0.030
1819	454562.410	4474261.222	604.069	1.616	0.021	0.030
1820	454573.426	4474262.725	604.049	1.615	0.023	0.033
1821	454571.345	4474263.574	604.003	2.282	0.025	0.037
1822	454568.924	4474265.421	603.844	1.615	0.023	0.031
1823	454570.160	4474268.554	603.825	1.615	0.021	0.030
1824	454570.692	4474269.727	603.762	1.615	0.021	0.030
1825	454570.009	4474270.575	603.680	1.615	0.021	0.030
1826	454569.515	4474269.774	603.704	1.615	0.021	0.030
1827	454568.476	4474270.391	603.651	1.615	0.021	0.030
1828	454563.421	4474268.416	603.581	1.615	0.023	0.032
1829	454560.829	4474270.263	603.293	1.615	0.021	0.030
1830	454563.625	4474274.426	603.254	1.615	0.021	0.030
1831	454563.083	4474273.582	603.290	1.615	0.021	0.030
1832	454562.065	4474274.193	603.211	1.615	0.021	0.030
1833	454555.093	4474269.889	603.035	1.644	0.025	0.038
1834	454551.473	4474272.597	602.839	1.612	0.022	0.033
1835	454550.307	4474271.305	602.920	1.612	0.021	0.031
1836	454550.046	4474275.221	602.666	1.610	0.024	0.035

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1837	454553.846	4474274.370	602.821	1.610	0.021	0.030
1838	454557.190	4474278.221	602.804	1.610	0.021	0.030
1839	454556.680	4474277.400	602.848	1.610	0.021	0.030
1840	454555.636	4474277.997	602.780	1.610	0.021	0.030
1841	454550.797	4474282.014	602.390	1.610	0.021	0.030
1842	454550.293	4474281.205	602.398	1.608	0.021	0.030
1843	454549.291	4474281.768	602.327	1.608	0.022	0.032
1844	454546.317	4474277.668	602.484	2.145	0.041	0.058
1845	454543.952	4474277.772	602.478	1.605	0.023	0.034
1846	454546.044	4474282.847	602.226	1.605	0.022	0.032
1847	454546.619	4474283.993	602.182	1.605	0.022	0.031
1848	454544.380	4474285.838	602.069	1.605	0.021	0.031
1849	454543.896	4474285.019	602.089	1.605	0.022	0.031
1850	454542.850	4474285.631	602.050	1.605	0.022	0.031
1851	454542.333	4474281.215	602.213	1.600	0.023	0.034
1852	454540.075	4474278.295	602.361	1.600	0.022	0.033
1853	454539.960	4474281.660	602.183	1.598	0.024	0.034
1854	454537.961	4474289.664	601.824	1.598	0.022	0.032
1855	454537.473	4474288.832	601.887	1.598	0.022	0.032
1856	454536.382	4474289.428	601.845	1.598	0.021	0.031
1857	454531.599	4474293.479	601.680	1.598	0.021	0.032
1858	454531.063	4474292.579	601.709	1.598	0.021	0.031
1859	454530.048	4474293.206	601.735	1.598	0.021	0.031
1860	454526.288	4474294.692	601.777	1.592	0.021	0.031
1861	454527.004	4474295.700	601.765	1.592	0.021	0.031
1862	454522.249	4474293.718	601.867	1.590	0.024	0.040
1863	454521.014	4474294.490	601.941	1.590	0.022	0.034
1864	454521.378	4474298.827	601.851	1.590	0.021	0.032
1865	454525.541	4474301.421	601.703	1.587	0.021	0.031
1866	454525.518	4474302.668	601.697	1.586	0.021	0.031
1867	454524.967	4474301.818	601.748	1.585	0.021	0.031
1868	454523.893	4474302.433	601.785	1.585	0.021	0.031
1869	454523.824	4474303.112	601.749	1.585	0.021	0.031
1870	454519.276	4474306.116	601.864	1.582	0.021	0.031
1871	454519.022	4474305.056	601.904	1.582	0.021	0.031
1872	454517.826	4474305.353	601.936	1.580	0.021	0.031
1873	454516.900	4474306.171	601.905	1.580	0.021	0.031
1874	454516.933	4474304.735	601.957	1.342	0.020	0.029
1875	454511.985	4474305.556	601.943	1.341	0.021	0.030
1876	454511.167	4474305.721	601.914	1.341	0.019	0.027

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1877	454511.416	4474304.802	601.927	1.341	0.020	0.027
1878	454510.202	4474304.496	601.950	1.341	0.019	0.027
1879	454504.020	4474304.714	601.899	1.341	0.020	0.028
1880	454504.027	4474303.783	601.895	1.341	0.020	0.028
1881	454502.811	4474303.715	601.875	1.340	0.019	0.027
1882	454498.786	4474303.527	601.691	1.340	0.020	0.028
1883	454499.671	4474303.179	601.720	1.340	0.019	0.027
1884	454501.615	4474302.438	601.809	1.340	0.019	0.028
1885	454502.829	4474302.213	601.852	1.340	0.020	0.028
1886	454502.711	4474301.198	601.838	1.340	0.020	0.028
1887	454501.109	4474300.862	601.799	1.340	0.020	0.028
1888	454499.959	4474301.065	601.757	1.340	0.020	0.028
1889	454500.071	4474301.815	601.748	1.338	0.019	0.028
1890	454499.731	4474300.345	601.779	1.338	0.020	0.028
1891	454499.370	4474299.188	601.779	1.338	0.020	0.028
1892	454500.074	4474298.947	601.781	1.590	0.020	0.028
1893	454497.114	4474303.201	601.662	1.336	0.019	0.028
1894	454497.603	4474302.437	601.610	1.336	0.019	0.028
1895	454496.620	4474301.745	601.573	1.336	0.019	0.028
1896	454495.550	4474299.435	601.583	1.336	0.019	0.028
1897	454493.075	4474299.316	601.451	1.336	0.019	0.028
1898	454493.872	4474298.839	601.436	1.336	0.019	0.028
1899	454493.244	4474297.799	601.406	1.336	0.019	0.028
1900	454497.080	4474293.750	601.595	1.336	0.020	0.029
1901	454496.598	4474292.802	601.577	1.332	0.020	0.029
1902	454497.268	4474292.540	601.594	1.513	0.020	0.030
1903	454492.322	4474298.249	601.441	1.513	0.020	0.030
1904	454495.540	4474302.214	601.598	1.512	0.020	0.031
1905	454502.357	4474304.765	601.843	1.512	0.020	0.030
1906	454508.865	4474305.417	601.930	1.511	0.020	0.030
1907	454514.618	4474306.637	601.926	1.510	0.020	0.030
1908	454519.003	4474306.206	601.882	1.510	0.020	0.030
1909	454522.343	4474304.613	601.799	1.510	0.020	0.030
1910	454525.451	4474302.673	601.745	1.508	0.020	0.030
1911	454527.695	4474287.888	601.952	1.507	0.024	0.036
1912	454527.386	4474289.132	601.861	1.678	0.021	0.035
1913	454525.235	4474290.394	601.891	2.115	0.023	0.039
1914	454523.200	4474292.501	601.516	1.506	0.022	0.037
1915	454510.641	4474300.010	602.088	1.533	0.022	0.033
1916	454507.234	4474299.455	602.004	1.651	0.022	0.032

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1917	454501.986	4474299.257	601.767	1.647	0.023	0.034
1918	454493.812	4474285.427	601.380	1.539	0.021	0.030
1919	454486.045	4474272.400	601.575	1.540	0.021	0.030
1920	454478.834	4474260.005	602.026	1.540	0.021	0.030
1921	454474.905	4474253.495	602.483	1.546	0.021	0.030
1922	454470.995	4474256.663	602.398	1.554	0.023	0.033
1923	454472.173	4474258.691	602.344	1.658	0.024	0.034
1924	454473.055	4474258.164	602.290	1.560	0.022	0.033
1925	454473.697	4474259.239	602.221	1.561	0.022	0.031
1926	454475.925	4474264.983	601.906	1.602	0.025	0.034
1927	454476.771	4474264.426	601.909	1.813	0.024	0.034
1928	454477.418	4474265.507	601.868	1.691	0.023	0.032
1929	454479.652	4474271.231	601.576	1.693	0.023	0.031
1930	454480.488	4474270.732	601.556	1.571	0.022	0.030
1931	454481.176	4474271.778	601.513	1.572	0.021	0.030
1932	454482.665	4474273.437	601.610	1.572	0.022	0.030
1933	454481.868	4474273.987	601.404	1.573	0.022	0.031
1934	454483.413	4474277.582	601.390	1.580	0.022	0.031
1935	454484.256	4474277.073	601.375	1.581	0.021	0.030
1936	454484.915	4474278.167	601.352	1.581	0.021	0.030
1937	454487.142	4474283.863	601.355	1.581	0.020	0.029
1938	454487.966	4474283.368	601.313	1.581	0.020	0.029
1939	454488.620	4474284.428	601.347	1.588	0.020	0.029
1940	454490.857	4474290.190	601.408	1.670	0.020	0.029
1941	454491.736	4474289.700	601.408	1.670	0.020	0.029
1942	454492.364	4474290.742	601.396	1.593	0.020	0.029
1943	454492.220	4474292.507	601.348	1.594	0.020	0.029
1944	454490.528	4474293.530	601.297	1.594	0.020	0.029
1945	454489.325	4474292.657	601.275	1.597	0.021	0.029
1946	454484.479	4474283.916	601.366	1.599	0.021	0.029
1947	454477.413	4474272.058	601.477	1.600	0.021	0.029
1948	454469.296	4474258.336	602.306	1.602	0.021	0.029
1949	454474.971	4474264.606	602.026	1.700	0.025	0.039
1950	454474.444	4474265.544	602.054	1.700	0.025	0.031
1951	454479.233	4474271.494	601.728	1.753	0.024	0.035
1952	454479.349	4474273.821	601.550	1.703	0.023	0.031
1953	454482.748	4474278.674	601.448	1.704	0.025	0.032
1954	454485.281	4474282.228	601.433	1.789	0.024	0.033
1955	454486.548	4474283.796	601.415	1.706	0.023	0.032
1956	454487.730	4474286.386	601.422	1.615	0.023	0.031

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1957	454488.500	4474287.677	601.400	1.615	0.022	0.030
1958	454491.055	4474291.654	601.365	1.638	0.021	0.029
1959	454497.818	4474289.029	601.623	1.620	0.024	0.032
1960	454499.313	4474293.065	601.631	1.685	0.022	0.029
1961	454500.141	4474295.479	601.725	1.622	0.022	0.030
1962	454501.094	4474297.160	601.682	1.773	0.024	0.033
1963	454502.646	4474298.354	601.880	1.704	0.026	0.032
1964	454503.308	4474297.658	601.774	1.813	0.024	0.035
1965	454503.127	4474294.017	601.598	1.628	0.022	0.029
1966	454511.068	4474299.307	602.139	1.674	0.022	0.032
1967	454514.962	4474297.393	602.073	1.374	0.022	0.029
1968	454514.970	4474293.823	601.721	1.374	0.022	0.029
1969	454515.409	4474291.028	601.760	1.282	0.024	0.030
1970	454517.943	4474290.499	601.657	1.282	0.022	0.029
1971	454518.197	4474292.929	601.787	1.282	0.023	0.031
1972	454518.502	4474294.086	601.809	1.640	0.023	0.031
1973	454519.811	4474293.902	601.918	1.484	0.035	0.049
1974	454485.565	4474244.821	602.099	1.285	0.020	0.024
1975	454501.225	4474234.457	602.162	1.285	0.021	0.025
1976	454517.987	4474225.844	603.026	1.286	0.020	0.024
1977	454534.105	4474217.772	604.880	1.286	0.019	0.024
1978	454550.067	4474207.893	606.307	1.286	0.020	0.023
1979	454566.253	4474197.862	607.737	1.286	0.020	0.024
1980	454587.088	4474190.933	609.898	1.286	0.020	0.024
1981	454604.405	4474185.009	612.401	1.288	0.020	0.023
1982	454619.000	4474175.239	614.243	1.374	0.021	0.025
1983	454638.967	4474164.211	614.512	1.290	0.019	0.023
1984	454655.674	4474144.442	613.851	1.292	0.021	0.024
1985	454671.176	4474152.756	614.023	1.292	0.021	0.024
1986	454676.382	4474168.837	613.568	1.292	0.020	0.024
1987	454682.519	4474184.737	612.821	1.264	0.019	0.023
1988	454687.580	4474193.202	611.758	1.264	0.019	0.023
1989	454677.988	4474198.760	611.149	1.310	0.020	0.024
1990	454676.291	4474195.979	611.464	1.310	0.020	0.024
1991	454665.644	4474203.394	611.329	1.310	0.020	0.024
1992	454666.545	4474206.014	611.229	1.310	0.020	0.024
1993	454662.132	4474200.708	611.518	1.310	0.020	0.024
1994	454653.826	4474190.527	614.414	1.310	0.020	0.023
1995	454638.342	4474184.256	615.832	1.310	0.020	0.023
1996	454625.937	4474195.337	615.893	1.318	0.020	0.024

ANEJO DE TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

PUNTO	X	Y	Z	PDOP	EMC XY	EMC Z
1997	454628.996	4474200.040	615.876	1.320	0.020	0.023
1998	454635.768	4474214.945	610.841	1.320	0.020	0.023
1999	454638.896	4474221.415	610.574	1.320	0.019	0.023
2000	454623.067	4474230.027	610.443	1.323	0.019	0.023
2001	454618.842	4474223.772	610.688	1.323	0.019	0.023
2002	454610.991	4474211.661	613.902	1.325	0.020	0.023
2003	454600.924	4474199.842	612.711	1.327	0.020	0.023
2004	454588.976	4474211.486	610.882	1.329	0.020	0.023
2005	454597.348	4474224.382	611.443	1.330	0.020	0.023
2006	454600.857	4474229.678	610.450	1.330	0.020	0.023
2007	454604.130	4474237.186	609.850	1.330	0.020	0.023
2008	454586.193	4474245.098	608.331	1.330	0.020	0.023
2009	454582.337	4474238.239	608.446	1.330	0.020	0.023
2010	454578.816	4474233.665	609.680	1.330	0.020	0.023
2011	454564.643	4474216.268	606.748	1.330	0.020	0.023
2012	454549.213	4474231.382	605.229	1.340	0.021	0.025
2013	454557.571	4474245.593	605.278	1.341	0.020	0.024
2014	454566.808	4474258.822	604.630	1.341	0.020	0.023
2015	454550.573	4474264.491	603.543	1.341	0.020	0.023
2016	454539.990	4474250.811	603.308	1.341	0.021	0.024
2017	454528.852	4474238.231	602.615	1.341	0.020	0.023
2018	454512.629	4474250.884	602.014	1.341	0.020	0.023
2019	454525.080	4474269.101	601.956	1.346	0.020	0.023
2020	454511.262	4474284.954	601.718	1.346	0.020	0.023
2021	454500.338	4474269.386	601.873	1.347	0.020	0.023

4. TRABAJOS DE DELINEACIÓN

Los trabajos de delineación han tenido como objetivo el volcado e integración de los datos generados por los trabajos de campo en forma de puntos de coordenadas codificados, generando un soporte digital único y actualizado, atendiendo a los criterios marcados por el Pliego de Condiciones.

La delineación contiene los detalles planimétricos de origen artificial o natural del terreno, áreas urbanizadas, edificios, urbanizaciones y mobiliario urbano según la estructura gráfica en cuanto a niveles, colores, tipos de línea, formatos de textos, células, y salida gráfica, definidos en el Pliego de Condiciones.

Se estructura la edición del levantamiento topográfico en una serie de fases, siendo además de los procesos que intervienen en estas fases, el control de calidad el que determinará que el proceso de datos se ha efectuado sin errores. Las fases vienen determinadas de las siguientes maneras:

- Carga de los puntos de campo.
- Edición Planimétrica.
- Edición Altimétrica.
- Validación del Soporte Digital.
- Salida Digital y Gráfica.

a) Unión de puntos.

Esta fase del trabajo se realiza la carga y unión de puntos necesarios para tratar la información tomada en campo o dicho de otra manera, se trata de traducir la información de campo, en forma de punto de coordenadas codificado, a formato vectorial (entorno CAD) mediante una tabla de códigos y reglas de codificación. La codificación de campo permitirá en su traducción:

- Identificación de elementos, capa o grupo al que pertenece.
- Identificación de geometría del elemento, bloque, forma lineal identificando si comienza, en recta, curva, ...
- Corregir errores de codificación, puntos fuera de la tabla de códigos.
- Corregir errores de unión, secuencias de unión que no son lógicas o fuera de las reglas de codificación, por ejemplo geometría de bloque con codificación lineal, marcar secuencias de elementos no inicializado, ... , etc.

Una vez obtenida la información, en formato vectorial, se procederá a la salida gráfica de este formato para una posterior revisión.

b) Edición Planimétrica.

La edición Planimétrica, consiste en un chequeo previo de la información producto de la unión de puntos, obteniendo un "Original-Borrador".

Este "Original-Borrador" ha sido revisado por el topógrafo que ha desarrollado los trabajos en campo. En los casos que ha sido necesario se ha revisado en campo las posibles dudas que hayan surgido.

Tras la revisión en campo del "Original-Borrador", éste se completará con diferentes trabajos de gabinete, donde se ha volcado la información recogida tras la revisión en campo al soporte digital, con tantas modificaciones y correcciones como sean oportunas para la correcta transcripción de la información tomada.

c) Edición Altimétrica.

En primer lugar, se ha procedido a realizar una serie de controles de la información altimétrica obtenida mediante el proceso de unión. Estos chequeos contemplarán la correcta definición altimétrica del “Original-Borrador”.

La edición Altimétrica consiste en la generación de un modelo digital del terreno, con la aplicación MDTOP, mediante la captura 3D de los vectores tridimensionales de la cartografía, captura 3D será completada con una serie de líneas de ayuda o ruptura, facilitando el modelo digital (en forma de triángulos o malla de puntos) se adapte al terreno y se corrigen en las zonas en que no lo haga.

Una vez depurado el modelo digital del terreno, se procede a la obtención del curvado o mapa de isolíneas del terreno, curvado “bruto” que será corregido y adaptado a la planimetría mediante trabajos de edición manual como se explica más adelante.

En esta fase se empleará el modelo digital del terreno para la detección de elementos volcados con una cota errónea, y su posterior modificación.

Se prestará especial cuidado en interpretar y editar los datos generados automáticamente del curvado. Operadores especializados revisan y editan manualmente el resultado obtenido. Es decir, el curvado obtenido del Modelo Digital se utilizará como “guía” del curvado definitivo que realizarán los Operadores de Edición.

Esta labor permite entregar un modelo preciso y correcto de la zona de estudio.

ANEJO 5: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. _____ H _____

Fecha _____ GF.0H202G _____

Preparado por _____ IPS/JMCU _____

Revisado por _____ IPS _____

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	ENCUADRE GEOLÓGICO	1
2.1	GEOLOGÍA REGIONAL.....	1
2.2	GEOLOGÍA DE LA ZONA	1
2.3	LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA	2
2.4	HIDROGEOLOGÍA.....	3
2.5	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS.....	4
2.6	SISMICIDAD	5
3	TRABAJOS REALIZADOS	6
3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS GEOFÍSICAS EMPLEADAS	8
3.1.1	Ferroescan.....	8
3.1.2	Tomografía Eléctrica (T.E.)	9
3.1.3	Método Sísmico.....	12
3.2	SONDEOS GEOTÉCNICOS.....	18
3.3	ENSAYOS DE LABORATORIO	20
4	DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL TERRENO	21
4.1	ESTRUCTURA DEL TERRENO	21
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DEL SUSTRATO DE LA LOSA DE FONDO.....	25
5.1	ARCILLAS Y LIMOS YESÍFEROS DE COLOR GRIS VERDOSO. FACIES CENTRAL (TERCIARIO- MIOCENO)	26
5.2	MATERIALES SALINOS (GLAUBERITA, ANHIDRITA, ETC). FACIES CENTRAL (TERCIARIO – MIOCENO)	32
5.3	RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE LABORATORIO	33
6	NIVEL FREÁTICO	34
7	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGÍAS.....	39
8	CONCLUSIONES	44

APÉNDICE 1. Testificación

APÉNDICE 2. Calas

APÉNDICE 3. Ensayos sísmicos

APÉNDICE 4. Tomografía Eléctrica

APÉNDICE 5. Georradar Profemeter

APÉNDICE 6. Ensayos de laboratorio

APÉNDICE 7. Mapa Geológico

APÉNDICE 8. Perfil Geotécnico

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo se refiere al Estudio Geológico – Geotécnico del subsuelo ocupado por la Estación de Metro de la Línea 7B “Hospital del Henares” y de un entorno suficientemente extenso que permita obtener una información amplia y variada (geológica y geotécnica) con la que analizar las posibles causas que expliquen las patologías que vienen afectando a las instalaciones de la estación de Metro Hospital del Henares en Madrid; prácticamente desde su puesta en servicio.

2 ENCUADRE GEOLÓGICO

Tanto para el diseño de la campaña como para su estudio posterior, se ha analizado la siguiente información:

- Mapa Geológico Nacional (Serie Magna) a escala 1/50.000. Hoja 559 – Madrid. IGME, 1986.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200.000. hoja nº 45 – Madrid. IGME 1972.
- Mapa hidrogeológico de España a escala 1/200.000. hoja 42 – Tarragona. IGME 1976.

2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

La zona de estudio se localiza en el Municipio de Coslada a escasos 10 Km al E de la ciudad de Madrid. El área de estudio se integra en la Hoja MAGNA 1:50.000, nº 559 de MADRID. Geológicamente todo el entorno del Hospital del Henares, la Estación de Metro y un tramo muy importante de la traza de esta línea, se emplazan sobre depósitos detríticos y evaporíticos, Terciarios del Periodo Mioceno denominados Facies Centrales: son depósitos generados en medios lacustres, de precipitación química en ambientes muy áridos. Por un lado, tenemos arcillas margosas reconocidas como peñuelas, que con la profundidad se cargan más en sales (principalmente yesos), las cuales, pasan a formaciones salinas masivas (yeso, halita, glauberita) y/o interestratificadas con margas. También hay que destacar la presencia de cierto espesor de rellenos naturales Cuaternarios asociados a conos de deyección, y fondos de arroyadas que se superponen en determinadas zonas al Mioceno.

2.2 GEOLOGÍA DE LA ZONA

Geológicamente Madrid y su entorno se encuadra dentro de la depresión terciaria del río Tago que constituye una cuenca de sedimentación de carácter continental endorreico desarrollada a lo largo del Neógeno (dentro del Terciario), alimentada y colmatada por sedimentos arrastrados, y en otros casos precipitados, a partir de una serie de elevaciones montañosas, o sierras, del entorno del Guadarrama que la bordean y que pertenecen al Sistema Central.

El modelo tectosedimentario de la cuenca del Tajo está representado por formaciones del tipo abanico aluvial que parten desde las elevaciones montañosas hacia el centro de la cuenca. Como consecuencia del rejuvenecimiento del relieve, durante el periodo Mioceno, que implica su levantamiento a modo de impulsos, provoca la continuación de los fenómenos de erosión-sedimentación de una forma progradante, es decir, los sedimentos más proximales (fracciones gruesas) avanzan sobre los materiales distales (más finos) del centro de la cuenca.

Posteriormente, ya en el Cuaternario, se instala la red fluvial del río Tajo encajándose sobre los materiales terciarios a costa de su erosión y generando distintos niveles de terrazas, coluviones etc. También son cuaternarios otros tipos de depósitos que aparecen en numerosas zonas de la capital entre los que cabe destacar gran cantidad de acumulaciones de rellenos antrópicos que pueden desarrollar espesores muy importantes que en ocasiones están constituidos por materiales detríticos procedentes de excavaciones, difíciles de reconocer, sobre todo en aquellas áreas en las que la facies detrítica es el sustrato sobre el que se apoyan.

La sedimentación y relleno terciario de la cuenca del Tajo tiene lugar bajo un clima semiárido mediante el sistema comentado de abanicos aluviales que parten desde los bordes del relieve y que en el centro de la cuenca forman zonas pantanosas y lagos semipermanentes donde precipitan distintos tipos de evaporitas. Como resultado se produce una gradación lateral de los sedimentos manifestándose una clara disminución en el tamaño medio de grano desde los bordes hacia el centro.

2.3 LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

Una vez delimitado el escenario geológico general de la zona de estudio se procede en este apartado a describir de forma más detallada la estratigrafía de la zona.

Se obtiene una serie de facies que de borde a centro son:

Arcosas con cantos y bloques -> Arcosas gruesas o Arenas de miga -> Arcillas arenosas o Toscos -> Arcillas verde-azuladas o Peñuelas -> Yesos

A los materiales detríticos (arenas de miga y toscos) de las zonas proximales se les denomina Facies Madrid de composición cuarzo-feldespática procedentes del desmantelamiento de rocas graníticas y metamórficas; se presentan como lentejones imbricados con frecuentes acñamientos y cambios de granulometría. La Facies Intermedia la forman los materiales arcillosos localmente llamados Peñuelas. En las zonas distales se depositaron materiales más arcillosos, carbonatados y yesíferos constituyendo la Facies Centrales.

La zona que nos afecta para el estudio geotécnico corresponde con las Facies Centrales, pero en cualquier caso hay que destacar como primer indicador geotécnico que esta formación terciaria afloró a superficie a partir de un cierto momento, por lo que, a su vez, fue objeto de erosión con lo que el material existente actualmente en superficie se encuentra sobre consolidado, ya que, debió soportar sobre él, el peso del terreno eliminado por la erosión. No obstante, la naturaleza evaporítica predominante convierte a sus materiales en un “Terreno Problemático” de cara a

sus consideraciones geotécnicas de aplicación a cualquier construcción que los tenga como soporte, dados los procesos de carstificación de las sales y el poder expansivo de las arcillas, e igualmente de algunas de las sales componentes, por lo que su carácter sobre consolidado no las exime de los procesos comentados y sí puede haberlos favorecido a partir de la microfisuración que ocasiona la relajación del suelo que ha soportado sobrecargas importantes.

2.4 HIDROGEOLOGÍA

La zona de proyecto, en su totalidad, está situada sobre afloramientos de yesos y margas yesíferas (Terciario – Mioceno – Inf. – Medio). Son formaciones porosas y fisuradas y ocasionalmente existen acuíferos aislados de interés local.



Figura nº1. Recorte del Mapa Hidrogeológico de España. Hoja 45

En el caso particular de la zona de estudio, la posibilidad de existencia de acuíferos es remota.

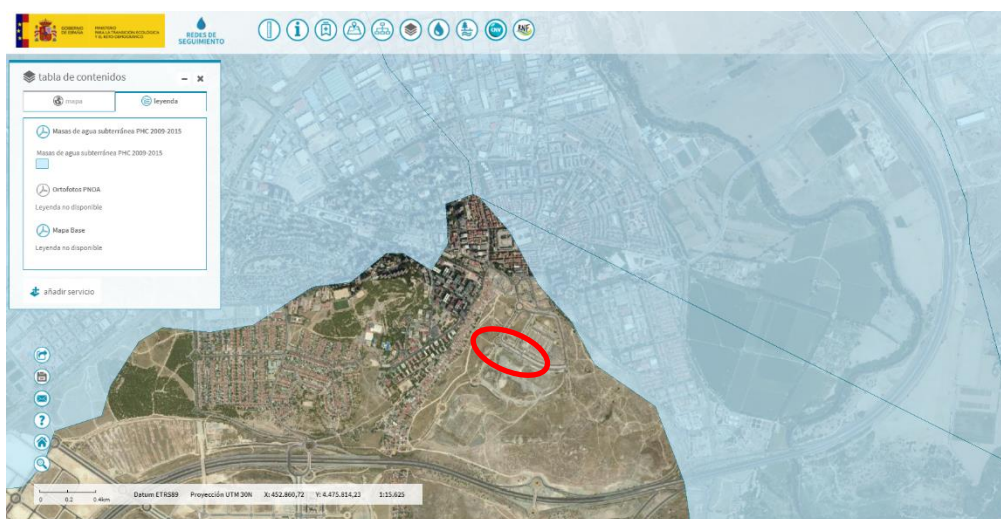


Figura nº2. Recorte del Mapa de Masas de aguas subterráneas (Fuente: MAPAMA)

Las características de los materiales que afloran en la zona de proyecto presentan una permeabilidad baja.

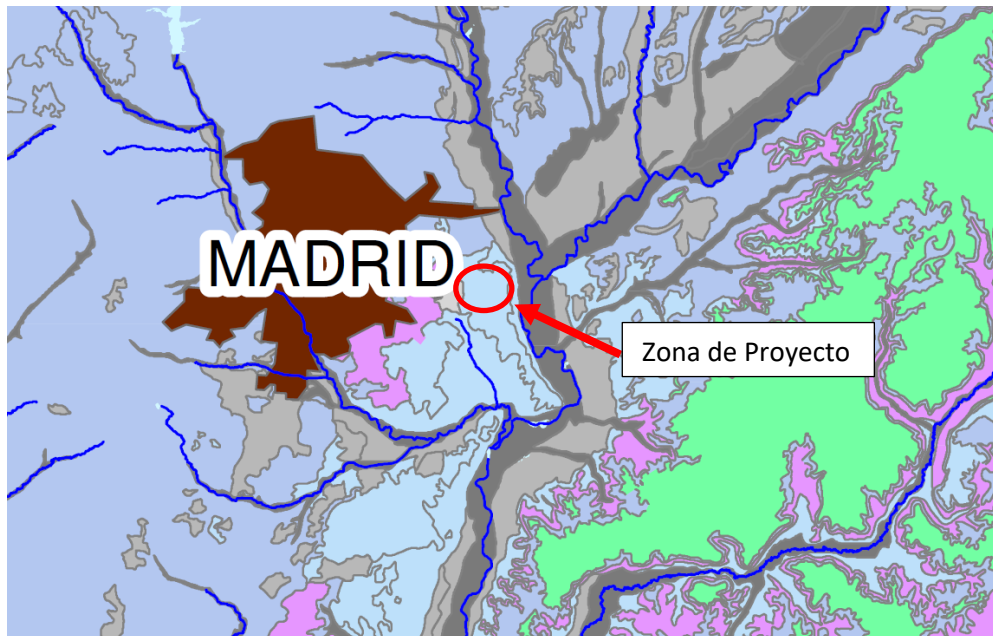


Figura nº3. Recorte del Mapa de Permeabilidades (Fuente: IGME)

PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA	
LITOLOGÍAS							
CON AGUAS UTILIZABLES	<div><div>↑</div><div>↓</div></div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>↓</div> <div>↑</div> <div>↓</div>	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
		DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
		META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	<div>↑</div> <div>↓</div>	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Figura nº4. Recorte del Mapa de Permeabilidades (Fuente: IGME)

2.5 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LAS UNIDADES GEOLÓGICAS

El mapa geotectónico Hoja nº 45/5-6 de Madrid, E.1:200.000 (IGME) clasifica el área donde se ubica la trinchera objeto de estudio, en el área de la zona II₄:

- “Se incluyen en ella el conjunto de rocas margosas, yesíferas y arcillosas, que sirven de base a las calizas del Área anterior. Presentan una disposición “inclinada”, con formas redondeadas, pendientes intermedias y abundantes huellas de erosión lineal. Es totalmente impermeable, sin embargo, el drenaje por escorrentía superficial es aceptable, no apareciendo zonas de encharcamiento.

Sus características mecánicas son algo engañosas, pues si bien en condiciones “secas” (fuera del contacto del agua), posee una capacidad de carga alta y asentamientos inexistentes o de magnitud baja, en contacto con el agua, esta disuelve los yesos pudiendo aparecer, oquedades y hundimientos bruscos, por una parte, y aguas selenitosas, por otra, estas últimas altamente peligrosas frente a los aglomerantes hidráulicos ordinarios”.

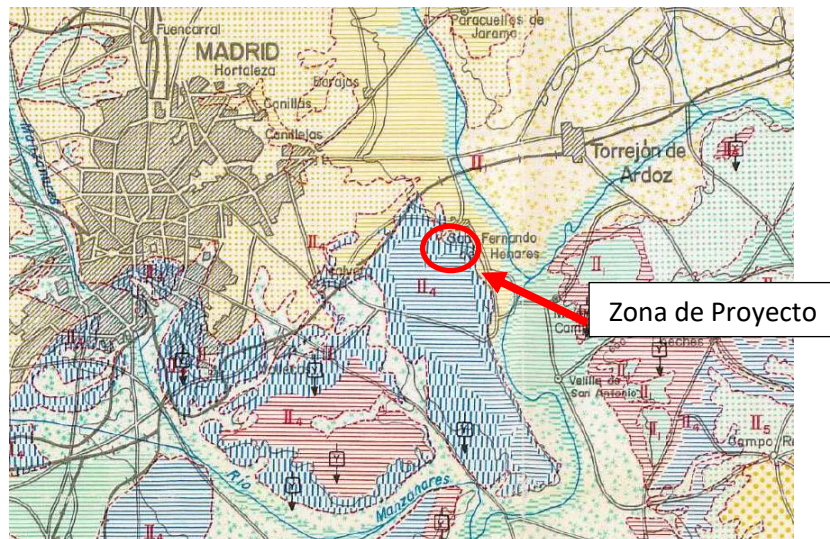


Figura nº5. Recorte del Mapa Geotécnico General (Fuente: IGME)

Las características indicadas, tanto de caracterización geológica como geotécnica se completan con los trabajos realizados en la zona de trabajo de las actuaciones a realizar.

2.6 SISMICIDAD

Según la Norma Sismorresistente NCSE-02, la zona de la Comunidad de Madrid se encuentra situada en un área de aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g, que corresponde al área de menor riesgo sísmico de la Península.

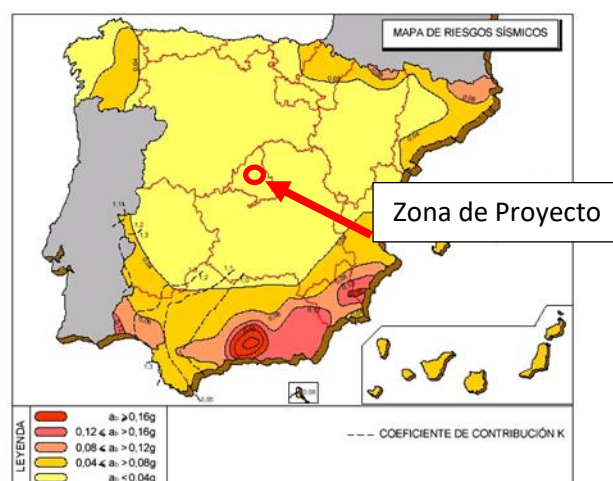


Figura nº6. Mapa de Peligrosidad Sísmica de España

De acuerdo con dicha norma, no es necesario considerar la acción sísmica en ninguno de los aspectos del proyecto rehabilitador y/o cualquier tipo de diseño y dimensionamiento de nuevas estructuras y elementos de cimentación.

3 TRABAJOS REALIZADOS

Se recoge la información obtenida de una campaña de trabajos de campo y ensayos de laboratorio específicamente diseñada para discernir entre las causas más probables que expliquen las patologías que afectan a las instalaciones de la Estación de Metro del Henares. Esta campaña se diseña en función de toda la información previa y suma a los trabajos de reconocimiento geológico, técnicas de investigación geofísica y sondeos geomecánicos. Su ámbito de estudio es tanto el interior de la Estación, a nivel de vías, como exteriormente en un perímetro que cubre los lados N y S de la Estación, así como parte del túnel que le llega y parte del túnel que sale hacia el fondo de saco en el que finaliza la línea. Los diferentes trabajos han tenido por tanto ámbitos de ejecución distintos:

1. Interior de la Estación, en la zona de vías en el tramo comprendido entre las conexiones con el túnel perforado con tuneladora (llegada) y con el falso túnel que finaliza en un fondo de saco. En esta zona se realizan sondeos geomecánicos con recuperación continua de testigo que perforan directamente la losa de fondo de la estación. En la misma alineación de los sondeos además se realizan perfiles de Tomografía Sísmica (TMS) y MASW.
2. Exterior de la Estación, sobre dos franjas paralelas a la traza que conforman túnel, estación y fondo de saco, se recurre a técnicas geofísicas (Tomografía Eléctrica, TMS y MASW) y de reconocimiento geológico.

Con las técnicas principales comentadas se consigue una información descriptiva de la litología sobre la que se realizaron las obras de la Estación y del túnel en su entorno más inmediato. La naturaleza geológica del terreno y su distribución espacial (por un lado, la natural ligada al tipo de deposición y por otro, la artificialmente creada con las obras) interaccionan con la Estación y el túnel de manera que son la respuesta a las patologías observadas. Por este motivo los trabajos de investigación también conllevan un análisis en más detalle de:

1. Los suelos que constituyen la Formación Geológica afectada: su identificación y la determinación de parámetros geotécnicos fundamentales en este tipo de suelos se hace mediante la toma de muestras (Testigos Parafinados) que se ensayan en laboratorio. Las muestras son representativas del material sobre el que apoya la losa de fondo de la Estación y los muros perimetrales.
2. Reconocimiento de las estructuras de la Estación (ya reflejado en Informes previos emitidos por INES) especialmente en una zona muy sensible como es el encuentro entre la losa de fondo y los muros perimetrales. Este reconocimiento se hace mediante análisis con Geo-Radar y calicatas.

3. Medida de los niveles piezométricos de sondeos realizados en campañas anteriores y que permiten junto con el resto de los trabajos establecer el régimen de funcionamiento del agua en la zona de afección de la Estación-Túnel.

La posición de los diferentes reconocimientos realizados viene marcada en los apéndices 01, 02, 03 y 04. La magnitud y dimensionamiento de todos ellos se describe a continuación:

- Reconocimientos en el interior de la Estación, en la zona de vías:
 - Cuatro sondeos de 10 m de longitud con recuperación continua de testigo y toma de muestras parafinadas de los diferentes niveles testificados.
 - Dos perfiles de 60 m de longitud y espaciamiento de geófonos cada 2,5 m de Tomografía Sísmica (TMS) combinados con MASW.



Figura nº 7. Ejecución de sondeos y ensayos geofísicos realizados en el interior de la estación

- Dentro de la Estación en el encuentro de los muros bandeja y la losa de fondo:
 - Cuatro calicatas manuales con martillo combinado eléctrico hasta descubrir el armado y determina la morfología del encuentro. Dos calicatas se hacen en la margen N y dos en la margen S.; ambas parejas de calicatas son simétricas. Previo a los sondeos y calicatas se ha hecho uso del “Profometer Proceq PM-650” y del georradar “Hilti X SCAN PS 1000” para identificar posibles anomalías de la zona de implantación, así como las armaduras más superficiales.



Figura nº 8. Ejecución de calicatas y perfiles de georradar con apoyo de Profometer Proceq PM-650 Hilti X SCAN PS 1000

- En el exterior de la Estación perimetralmente a la traza Túnel-Estación-Fondo de Saco, en ambas márgenes:
 - Margen S (lado montaña):
 - Dos perfiles de Tomografía Eléctrica (T.E) de longitudes entre 150 m y 235 m que forman una alineación continua.

- Dos perfiles de TMS combinados con MASW que conforman una alineación de 135 m.
- Margen N (lado hospital):
 - Tres perfiles de T.E de longitudes entre 90 m y 235 m.
 - Tres perfiles de TMS combinados con MASW. Dos de ellos forman una alineación de 135 m y el tercero un perfil de 90 m.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS GEOFÍSICAS EMPLEADAS

El orden de ejecución de las técnicas geofísicas se inicia con la TMS y MASW en el interior de la Estación coincidiendo en el tiempo y lugar (zona de vías en el tramo que ocupan los andenes) con los trabajos de los sondeos geotécnicos. Estos perfiles se realizan directamente sobre la plataforma.

A la finalización de estos perfiles se pasa al exterior de la Estación y se completan los restantes perfiles de TMS y MASW indicados en el Planos de Situación de los Reconocimientos. Pasados diez días se realizan todos los perfiles de T.E. La secuencia de actuación comentada se ve condicionada en tiempo y plazos por las condiciones de Estado de Emergencia en la que se encuentra España.

La T.E no se realiza en el interior de la Estación ya que esta técnica necesita de un contacto directo con el terreno, que en la zona seleccionada para recabar la información que buscamos, se encuentra cubierta por una potente capa de hormigón armado (hasta 3,30 m).

Las técnicas Geofísicas, de cualquier tipo, mejoran su interpretación si se pueden comparar con información directa del terreno como la que proporcionan los sondeos geotécnicos a través de su testificación y con la identificación en laboratorio de su litología y propiedades geomecánicas.

3.1.1 Ferroescan

La prospección con Geo-radar o Ground Penetrating Radar (GPR) es una técnica que se basa en la emisión y detección de ondas electromagnéticas, las cuales, al incidir en heterogeneidades del medio estudiado (p. ej. hormigón armado), provocan diferencias en las ondas recibidas. Esto es debido a que cada material (hormigón, acero, asfalto, etc.) tiene unas características electromagnéticas diferentes, las cuales provocan reflexiones diferentes en función del medio en el que se propaguen, pudiendo averiguar los puntos de interfase gracias a la diferencia de la onda recibida.

El equipo utilizado para el reconocimiento de los encuentros entre los muros bandeja y losa de fondo, en cuatro zonas (dos en cada lateral de la Estación y en puntos simétricos), ha sido el escáner *HILTI X-Scan PS 1000*, basado en la tecnología Geo-radar. También se hizo un barrido en puntos de la zona de entrevías, donde se colocan los perfiles de sismica, para tener una idea previa de los espesores de hormigón; en este caso quedó en evidencia que se trataban de potencias muy superiores a las que puede penetrar el equipo: los sondeos geotécnicos revelan

espesores de 3,0-3,3 m. La técnica se complementó con el uso de métodos magnéticos mediante la realización de perfiles con el dispositivo Profometer Proceq PM-650.

El escáner aporta datos fiables hasta profundidades de 30-40 cm bajo la superficie y permite visualizar las discontinuidades en el material.

Tras el estudio y procesado de las imágenes escaneadas es posible sacar conclusiones acerca del esquema de armado y de los recubrimientos. Estos datos permiten delimitar en el hormigón una superficie de 0,40 m x 0,40 m más adecuada para abrir con calicatas manuales y verificar el estado tanto de las armaduras como de la conexión de los diferentes hormigones.

Para las mediciones realizadas se han utilizado dos tipos de mediciones:

- QuickScan (RQ): Se hace una única pasada del equipo a lo largo de la superficie donde se quiere hacer el escáner, de forma que se localiza el armado a lo largo de toda la longitud de la pasada, en una franja de 15 cm de ancho.
- LaserScan (RS) de retícula de 0,60 x 0,60 m. Donde se hacen 4 pasadas horizontales y 4 pasadas verticales de 0,60 m cada una. Se trata de un método de medición mucho más preciso que el primero.

Con este equipo se determina que el hormigón tiene espesores superiores a las profundidades que puede alcanzar aquel y que el armado superior tiene recubrimientos que oscilan entre 10-15 cm. Esta información se confirma con la ejecución de las calicatas en los cuatro puntos testados. Los resultados se adjuntan en forma de ficha en el apéndice 02.



Figura nº 9. Quickscan sobre zona de sondeos y obtención del Radargrama del hormigón de la zona de conexión entre la losa de fondo y los muros bandeja

3.1.2 Tomografía Eléctrica (T.E.)

La Tomografía Eléctrica (T.E) es una técnica Geo eléctrica de medición, no destructiva, que proporciona una sección vertical con la distribución de resistividades del subsuelo. Aunque existen varias técnicas de campo para la obtención de Tomografías Eléctricas, la mayoría de ellas se ejecutan mediante la ubicación de una serie de electrodos dispuestos a una distancia determinada sobre la superficie del terreno (dispositivos electródicos).

Los datos así obtenidos sufren un proceso de interpretación, con la que finalmente, y a partir de la distribución de resistividades del subsuelo, se consigue reflejar las estructuras y sus límites de una manera lo más aproximada posible a la Geología existente en el subsuelo.

La finalidad de la Tomografía Eléctrica es averiguar la distribución de resistividades en el subsuelo a lo largo de un perfil longitudinal y en la forma de una sección gráfica bidimensional que además profundice lo suficiente como para poder asegurar ampliamente el espesor afectado por las futuras obras.

Esta es una técnica, por tanto, que necesita de un contacto directo con el terreno para poder colocar los electrodos (picas) directamente. Por tanto, sólo se ha ejecutado T.E en el exterior de la Estación y sobre zonas de afloramiento de suelo. Estas condiciones se cumplen perfectamente en franjas paralelas a la traza de la línea de metro en el entorno de trabajo.

Para mejorar la interpretación de la T.E se harán en zonas también barridas con las técnicas sísmicas de TMS y MASW. En este sentido, podemos decir que todas las técnicas geofísicas se complementarán entre ellas.

A continuación, se van a introducir unos conceptos que ayudarán a conocer mejor el método utilizado. Está ordenado y redactado de tal manera que facilita su comprensión y ayuda a introducirse de manera ordenada en los apartados importantes de este anejo. Es una copia de determinados fragmentos del libro "Prospección Geoeléctrica en corriente continua", de Ernesto Orellana (2ª edición de 1.982).

- Resistividad de las rocas

La resistencia R de un conductor alargado y homogéneo de forma cilíndrica o prismática vale

$$R = l/s$$

donde l es la arista o generatriz del conductor y s su sección. La magnitud es un coeficiente que depende de la naturaleza y estado físico del cuerpo considerado y que recibe el nombre de *resistividad*.

La resistividad es una medida de la dificultad que la corriente eléctrica encuentra a su paso en un material determinado; pero igualmente podía haberse considerado la facilidad de paso. Resulta así el concepto de *conductividad*, que expresado numéricamente será el inverso de la resistividad.

Si la resistividad de las rocas dependiese únicamente de los minerales constituyentes, habrían de considerarse como aislantes en la mayoría de los casos, puesto que el cuarzo, los silicatos, la calcita, las sales, etc., lo son prácticamente. Sólo en el caso que la roca contuviese minerales conductores (semiconductores) en cantidad apreciable, podrá considerarse como conductora, es decir, sólo lo serían las menas metálicas.

Las rocas cuya conductividad se debe a la presencia de inclusiones de minerales conductores ocupan un volumen relativamente muy pequeño de las capas superiores de la corteza terrestre. La conductividad de la mayor parte de las rocas se debe a otra causa, que es la existencia de

poros y fisuras rellenos, total o parcialmente de electrólitos, de lo que resulta que, en conjunto, las rocas se comportan como conductores iónicos, de resistividad variable según los casos. Además de los poros propiamente dichos o poros intergranulares, existe otra porosidad debida a las fisuras y diaclasas, que no suele exceder del 2% del volumen total, y aún se puede definir un tercer tipo de porosidad, la yugular, constituida por cavidades grandes e irregulares, como las de disolución en calizas.

Como se sabe, en las disoluciones acuosas los portadores de la corriente eléctrica son los cationes y los aniones. El agua pura es muy poco conductora, a causa de su muy reducida disociación. Las aguas que se encuentran en la naturaleza presentan, sin embargo, conductividad apreciable, pues siempre tienen disuelta alguna sal. La cantidad y clase de estas sales depende de la naturaleza de las rocas con que las aguas hayan entrado en contacto en su recorrido por la superficie del terreno o subterráneo. Los márgenes de variación normales de la resistividad de las aguas subterráneas van desde 1 a 20 ohmios x m., y los de las aguas de impregnación de rocas desde 0,03 a 10 ohmios x m.

Luego se puede afirmar, que la resistividad de las rocas es función decreciente del contenido en agua, de la salinidad de ésta y de la porosidad total intercomunicada. También depende de la distribución y forma de los poros y fisuras. El margen de variación de la resistividad de las rocas es amplísimo.

Para las rocas estratificadas la resistividad no es la misma en las diversas direcciones. Los valores mínimos se obtienen, generalmente, cuando la corriente es paralela a la estratificación, y los valores máximos cuando la corriente es perpendicular. La relación entre estos valores extremos puede alcanzar varias unidades. Cuando esto ocurre se dice que las rocas son anisótropas.

- Equipo utilizado

En la ejecución de los trabajos de campo se utilizó el equipo y material que se describe a continuación:

- Resistímetro SYSCAL R1 PLUS Switch 48, fabricado por IRIS Instruments. Este es un Resistímetro compacto capaz de proporcionar voltajes de 600 voltios y corrientes de 2,5 amperios con una potencia de hasta 175 vatios. Su resolución es de 1 μ V.
- Electrodo de acero. Circuito AB de corriente y MN de potencial.
- Carretes con cable de tipo sísmico con 24 nodos por carrete. Longitud de cable 125 m. cada carrete.
- Todo tipo de herramientas auxiliares para facilitar la realización de los trabajos (mazos, polímetro, estaquillas de madera, caja de herramientas, etc.).

- Trabajos de campo

La programación estuvo condicionada por el entorno exterior de la Estación y aquella zona de estudio que se estima como representativa del área implicada en los procesos que explican las patologías; bajo este criterio se ha buscado ubicar alineaciones con las que conseguir profundidades de penetración superiores a los 45 m (en la medida de lo posible), siempre con

perfiles muy próximos a la traza conformada por el Túnel-Estación-Fondo de Saco que es la que reviste mayor interés respecto al terreno y su relación con la patología. Los perfiles han sido paralelos a esta traza y también perpendiculares a ella para de esta forma conseguir una visión más amplia de la geología del subsuelo y de las posibles anomalías que arrojen alguna explicación de las patologías.

Se programó la realización de cinco perfiles que suponen una longitud total de 955 m. Las estaciones de medida se ubicaron a una equidistancia de 5 m. Se utilizó un dispositivo Wenner-Schlumberger con un total de 1.001 puntos de medición y un máximo de 8 niveles de profundidad; lo que implicó una profundidad de investigación variable entre 18 m y 47 m, según perfiles (Tabla nº 1).

Las posiciones de los perfiles se muestran en el *Plano de Situación de los Reconocimientos*.

Tabla nº 1. Disposición de los perfiles de Tomografía Eléctrica (T.E).

PERFIL	LONGITUD (m)	Nº DE DATOS MEDIDOS	DISTANCIA ELECTRÓDICA	PROF. INVESTIGACIÓN (m)
T.E 1	235	239	5	47
T.E 2	235	239	5	47
T.E 3	235	239	5	47
T.E 4	160	212	5	32
T.E 5	90	72	5	18

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

Los resultados y la interpretación en detalle de los perfiles se presentan en el Apéndice 04.



Figura nº 10. Equipo de T.E posicionados ejecutando perfiles (lateral S, lado montaña, paralelo a la traza de la línea de metro).

3.1.3 Método Sísmico

Las ondas sísmicas se clasifican en dos tipos principalmente: ondas internas o de volumen (P y S) y ondas superficiales (Rayleigh y Love).

Las ondas internas son aquellas que se propagan por el interior de la Tierra desde la fuente hasta la superficie. Existen dos tipos de ondas internas: ondas P (primarias o longitudinales) que comprimen y dilatan el medio a su paso y las ondas S (secundarias o transversales) que desplazan las partículas del medio en una dirección perpendicular a la dirección de propagación (*por ello también se conocen como ondas de cizalla*).

El otro tipo de ondas sísmicas es el de la familia de las ondas superficiales. Estas ondas existen cerca de la superficie libre (aire-terreno o agua-terreno). Hay dos tipos principales: ondas Rayleigh y ondas Love.

Las primeras presentan un desplazamiento de las partículas del terreno que produce un movimiento elíptico complejo, que puede ser retrógrado o progrado, dentro del plano vertical de desplazamiento. Por el contrario, las ondas Love producen un movimiento elíptico del medio en un plano horizontal.

La amplitud de las ondas superficiales es máxima en la superficie y decrece rápidamente con la profundidad. Las ondas superficiales son generadas por interferencia de las ondas P y S en la superficie libre.

Lo importante de esta metodología sísmica es que existe una relación directa entre la velocidad de la onda elástica y varias propiedades índice de los suelos. Las propiedades mecánicas pueden ser obtenidas mediante ensayos in situ o bien en laboratorio sobre muestras inalteradas y se muestran en forma de valores-parámetros que correlacionan el esfuerzo y la deformación. Aunque en la zona de trabajo nos enfrentamos con suelos cohesivos (arcillas y margas) y con potentes paquetes de materiales salinos (yesos-glauberita-anhidrita, etc.) se puede hacer una correlación entre el valor del N_{30} del SPT y el valor de velocidad de V_s (usando la técnica geofísica MASW). Esta correlación está muy ensayada y es confiable en un grado muy elevado quedando reflejada en la fórmula empírica general desarrollada por el Método Japonés para todos los suelos que tiene la siguiente expresión:

$$V_s = 91,0 \times N^{0,337}$$

Y que queda reflejada en el gráfico que se representa en la Figura nº 11.

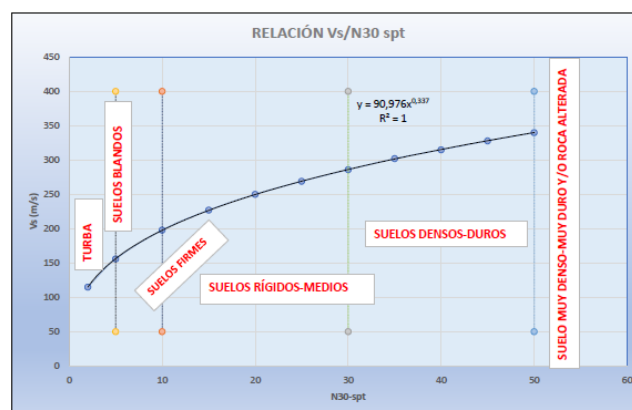


Figura nº 11. Correlación entre V_s y el N_{30} del SPT para clasificar la consistencia-compacidad de los distintos suelos, así como los límites entre suelo y roca alterada. Velocidades de $V_s > 750$ m/s identifican ya a rocas.

Por otro lado, existe un consenso internacional en la clasificación de tipos de terreno según la velocidad de propagación de ondas de cizalla (V_s) en el terreno tal como indica, igualmente, la “Clasificación de los terrenos según la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (ver Tabla nº 2).

Tabla nº 2. Características de las implantaciones de Tomografía Sísmica de Refracción.

TIPO DE TERRENO	DESCRIPCIÓN
Tipo I	Velocidad de propagación de las ondas de cizalla, $V_s > 750 \text{ m/s}$. Roca compacta, suelo compacto o granular muy denso.
Tipo II	Velocidad de propagación de las ondas de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400 \text{ m/s}$. Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.
Tipo III	Velocidad de propagación de las ondas de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200 \text{ m/s}$. Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.
Tipo IV	Velocidad de propagación de las ondas de cizalla, $200 \text{ m/s} \leq V_s$. Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.

- Sísmica de Refracción (TMS)

Las ondas de volumen se dividen atendiendo a la manera de propagarse a través del medio. Por ejemplo, una onda sísmica de volumen que viaja a través del medio con una velocidad V_1 , en un momento dado se encuentra con el límite de otra capa con velocidad V_2 (asumiremos que $V_1 < V_2$). En el límite entre estas capas de distinta velocidad parte de la energía se transmite a la segunda capa y el resto es reflejada de vuelta a la primera capa.

Las ondas refractadas se utilizan en el estudio de los parámetros físicos del terreno, así como su distribución espacial. La velocidad de propagación de las ondas sísmicas depende de las propiedades elásticas y de la densidad del material. Los parámetros elásticos fundamentales que se pueden determinar con las ondas sísmicas (V_p y V_s) son:

- μ módulo de cizalla.
- k módulo de volumen.
- ν el coeficiente de Poisson. V_L velocidad de

La formulación que los determina se presenta con detalle en el informe específico de Sísmica que se recoge en el Apéndice 03. Además, estos parámetros elásticos pueden relacionarse de esta otra manera (para medio isótropo y homogéneo):

Para las ondas V_p :

$$V_p = \sqrt{\frac{K + \frac{4}{3} \mu}{\rho}}$$

Para las ondas V_s :

$$V_s = \sqrt{\frac{\mu}{\rho}}$$

(siendo V_p la velocidad de ondas P, V_s la velocidad de ondas S, K el módulo de volumen o compresibilidad, μ el módulo de cizalla, y ρ la densidad del material).

- MASW:

El análisis multicanal de ondas de superficie, *MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves)*, es un método que permite evaluar las condiciones elásticas de los materiales del subsuelo. Mediante este método se obtiene una distribución de la velocidad de ondas de cizalla con la profundidad a partir del análisis espectral de registros de vibración del terreno. A este tipo de onda le daremos más importancia (específicamente para nuestras pretensiones) por su correlación con los parámetros de corte de un suelo o de una roca (con diversos grados de alteración)

El método se basa en el principio físico de la dispersión de las ondas sísmicas superficiales en el terreno. En un medio elástico no dispersivo, las ondas se propagan sin sufrir ningún tipo de deformación. En realidad, todos los medios son, en mayor o menor medida, dispersivos y, por lo tanto, las distintas frecuencias que componen un determinado paquete de ondas se propagan a diferente velocidad (Figura nº 12). A medida que el paquete de ondas se desplaza en el medio, las frecuencias individuales se van separando las unas de las otras, ya que las velocidades de propagación respectivas son diferentes.

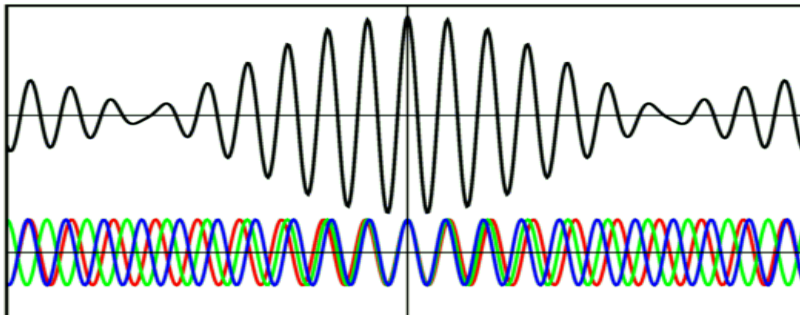


Figura nº 12. Paquete de ondas compuesto por la superposición de distintas frecuencias. Cuando este paquete de ondas se propaga a través de un medio dispersivo (abajo), las distintas frecuencias (representadas mediante colores) se propagan a diferentes velocidades.

Para la realización de un ensayo MASW es necesario implementar un dispositivo de geófonos de componente vertical a lo largo de una línea de registro. Una vez que la línea de registro ha sido implementada se realizan lecturas con una ventana de registro adecuada para cada caso concreto, y una razón de muestreo suficiente. Como fuente sísmica de ondas Rayleigh se golpea el terreno con una maza, o cualquier otro método.

Para cada ensayo se obtiene un espectro de amplitudes (*Overtone record*) a partir del cual se determina la curva de dispersión del modo fundamental de la Onda Rayleigh. La Figura nº 13, muestra un ejemplo del resultado final que se obtiene después de realizar el procesado anteriormente descrito.

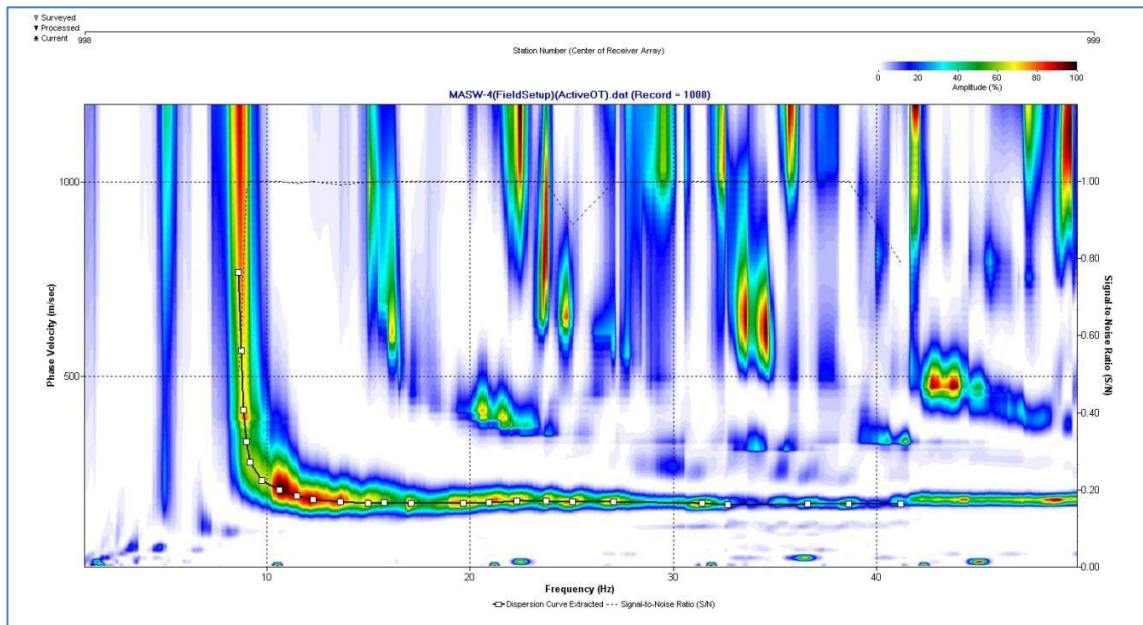


Figura nº 13. Ejemplo de espectro de amplitudes obtenido en un ensayo de MASW.
La línea de puntos indica la curva de dispersión obtenida.

A partir de la curva de dispersión observada en cada caso se obtiene un modelo 1D de velocidad V_s del terreno mediante un proceso de inversión iterativo (el modelo que se obtiene está referido al centro geométrico de la implantación de geófonos).

Para la obtención de un modelo 2D de velocidad V_s (perfil de velocidad V_s) se realizan varios ensayos MASW en secuencia de avance tipo “roll-along”, desplazando el dispositivo de adquisición de manera que varios geófonos coinciden en implantaciones consecutivas. El paso de avance depende de las necesidades de resolución lateral de cada caso. Combinando e interpolando los distintos modelos 1D obtenidos en cada ensayo se obtienen los modelos 2D de velocidad V_s (Figura nº 14).

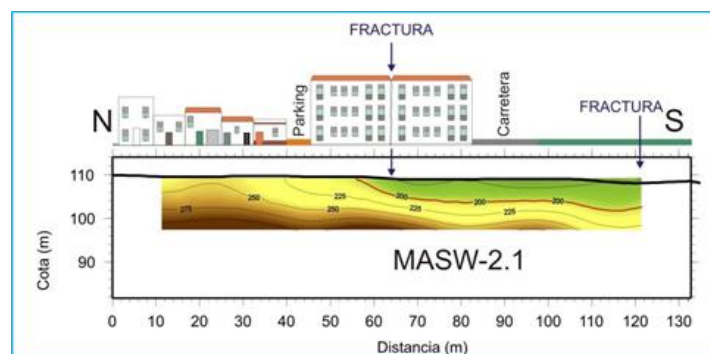


Figura nº 14. Esquema de varias implantaciones de MASW mediante Roll-Along, obteniendo varios ensayos 1D. Abajo. Modelo 2D de velocidad sísmica de ondas S.

- Equipos:

El equipo utilizado para la adquisición de los perfiles de sísmica de refracción (TMS) y MASW consta de:

- Sismógrafo modelo PASI GEA 24.
- Geófonos de componente vertical de 4,5 Hz. Se han utilizado 24 sensores de alta sensibilidad con punta metálica. Con el objetivo de obtener un acoplamiento perfecto con el terreno, al ser este de hormigón en el interior de las vías del metro, se han utilizado unos trípodes metálicos especiales para este tipo de geófonos.
- Maza de 7Kg. La fuente sísmica empleada ha sido una maza de 7Kg con impacto sobre placa de aluminio de 2Kg. Junto a la placa se sitúa un geófono que actúa como “disparador”, el cual determina con precisión el momento del impacto de la maza sobre la placa y avisa al ordenador cuando debe iniciar el registro sísmico.
- Ordenador portátil de campo, de la casa Panasonic.

- Trabajos de campo:

Las pretensiones de estas metodologías sísmicas son iguales que las de la T.E: conseguir una visión más amplia de la geología del subsuelo y de las posibles anomalías que arrojen alguna explicación de las patologías. Por este motivo en el exterior de la Estación el posicionamiento de los perfiles ha sido el mismo que los de la TE. Interiormente los perfiles se han dispuesto sobre el eje de la zona de vías, en toda la longitud de los andenes y penetrando tanto en el túnel de llegada como en el túnel de salida o fondo de saco. En el interior, las alineaciones de la sísmica coinciden con la alineación de los cuatro sondeos geotécnicos por lo que será más fácil y completa la interpretación de la geología del subsuelo de la Estación.

Para alcanzar el objetivo indicado anteriormente se han ejecutado un total de cuatro ensayos de tomografía sísmica de refracción (TMS) con 24 geófonos y uno con 42 geófonos, utilizando la técnica de *roll-along*, y cuatro ensayos de MASW. A lo largo de la línea del perfil TMS número 4, por limitaciones de espacio, no se pudo realizar una adquisición de datos para MASW, sin embargo, se han procesado los datos con una geometría propia de TMS para la obtención de un modelo de MASW. Este modelo ha de ser interpretado con precaución por presentar menos puntos de control en la modelización.

Las características de cada uno de los perfiles de TMS y MASW, se describen en la siguiente tablas, Tabla nº 3 y Tabla nº 4:

Tabla nº 3. Características de las implantaciones de Tomografía Sísmica de Refracción (TMS).

PERFIL	LONGITUD (m)	ESPACIADO ENTRE GEÓFONOS (m)	Nº DE GEÓFONOS	Nº DE DISPAROS
TMS-1	57,5	2,5	24	7
TMS-2	57,5	2,5	24	7
TMS-3	205	5	24	15
TMS-4	80	5	17	7

TMS-5 115 5 24 7

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

Tabla nº 4. Características de las implantaciones de MASW.

PERFIL	LONGITUD (m)	ESPACIADO ENTRE GEÓFONOS (m)	Nº DE GEÓFONOS	Nº DE DISPAROS
MASW-1	57,5	2,5	24	13
MASW-2	57,5	2,5	24	13
MASW-3 A	115	5	24	13
MASW-3 B	115	5	24	13
MASW-4	80	5	17	7
MASW-5	115	5	24	13

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

La interpretación en detalle de los perfiles se presenta en el Apéndice 03.



Figura nº 15. Disposición de la tanda de geófonos para detectar las ondas de corte S y de compresión P generadas por golpeo. Perfil realizado en el interior de la Estación en la zona de vías.

3.2 SONDEOS GEOTÉCNICOS

Se han realizado un total de cuatro (4) sondeos geomecánicos (identificados con la letra “S”) utilizando un equipo ROLATEC RL46 sobre orugas. A través de los sondeos se permite el conocimiento litológico del terreno mediante la extracción continua de la columna perforada.

La profundidad máxima alcanzada desde boca de sondeo (plataforma) ha sido de 10,20 m, con recuperación de testigo en toda su longitud. La longitud se estima suficiente ya que permite reconocer los materiales del contacto con la losa de fondo, así como penetrar para confirmar la presencia de un material compacto y estable donde dispersar las tensiones diferidas por las estructuras. Los sondeos se realizan en el interior de la Estación, en la zona de plataforma entre vías, y se espacian entre ellos una longitud aproximada de 20 m que permite reconocer y ensayar el terreno de toda la longitud que abarca los andenes.

La perforación ha sido con agua para atravesar el hormigón armado de la losa de fondo, así como para perforar los materiales salinos de textura y consistencia rocosa. Para ambos materiales se ha usado batería doble tipo T con corona de diamante de concreción. El diámetro de perforación ha sido de 101 mm. Para las margas y limos yesíferos se ha empleado batería sencilla tipo B con corona de vidia de 101 mm de diámetro. En este caso la perforación ha sido en seco. Los dos sistemas de perforación usados, con agua y seco, garantizan unos porcentajes muy altos de recuperación (prácticamente el 100%) respecto a la longitud perforada y una alteración mínima del terreno.

En todos los casos el terreno presenta una estabilidad y cohesión muy alta por lo que no se necesita recurrir a tuberías de revestimiento.

No se han realizado ensayos de penetración dinámica tipo SPT y/o Muestra Inalterada (M.I), ya que los materiales se caracterizan por ser muy cohesivos y por una consistencia elevada (a partir de cierta cota adquieren la consistencia de una Roca) que impediría obtener muestra en cantidad suficiente para analizar. En este sentido, tanto los ensayos de laboratorio, como la información que aporta la Sísmica permite obtener datos directos e indirectos de la resistencia de estos materiales.

Para contar con muestras de calidad para analizar en laboratorio, se procede a coger directamente de la batería de perforación trozos de testigo en cantidad suficiente que se aíslan inmediatamente del medio ambiente exterior mediante parafina, con el fin de preservar en lo posible las condiciones de humedad y agregación originales por lo que se logra su inalterabilidad conservando sus propiedades geotécnicas hasta el momento de su ensayo en el laboratorio. Este tipo de muestras se designan como testigo parafinado (T.P).

Los resultados de los sondeos verticales con extracción de testigo continuo, toma de muestras inalteradas y ejecución de ensayos de laboratorio sobre ellas, más la información que aportan los métodos geofísicos (T.E, TMS y MASW) nos permiten definir:

- Características físicas del suelo.
- Características mecánicas.
- Estratigrafía del terreno.
- Nivel freático.

En resumen, los parámetros más representativos de los sondeos realizados han sido:

Tabla nº 5. Parámetros representativos de los sondeos realizados.

SONDEO	LONGITUD PERFORADA (m)	Nº DE T.P
S1	10,20	3
S2	10,20	2
S3	10,10	3
S4	10,20	3

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

Tabla nº 6. Tipología del muestreo realizado en los sondeos.

SONDEO nº	PROFUNDIDAD DESDE EMBOCADURA (m.)	TIPOLOGÍA DE MUESTREO
1	4,20-4,50	TESTIGOS PARAFINADOS (T.P)
	7,20-7,45	
	9,60-9,90	
2	3,60-4,05	
	8,40-8,82	
3	3,15-3,50	
	6,00-6,40	
	9,60-9,90	
4	3,30-3,60	
	6,00-6,35	
	9,00-9,35	

Todas las cotas hacen referencia, en cada caso, a boca de ensayo respecto a la superficie del momento de realizar el Estudio.

La descripción y espesores de los distintos materiales atravesados, así como los datos relativos a la toma de muestras se han recogido en las columnas litológicas de los sondeos que se adjuntan en el Apéndice 01. Además, también en este anejo se incluyen las fotografías del material recuperado.

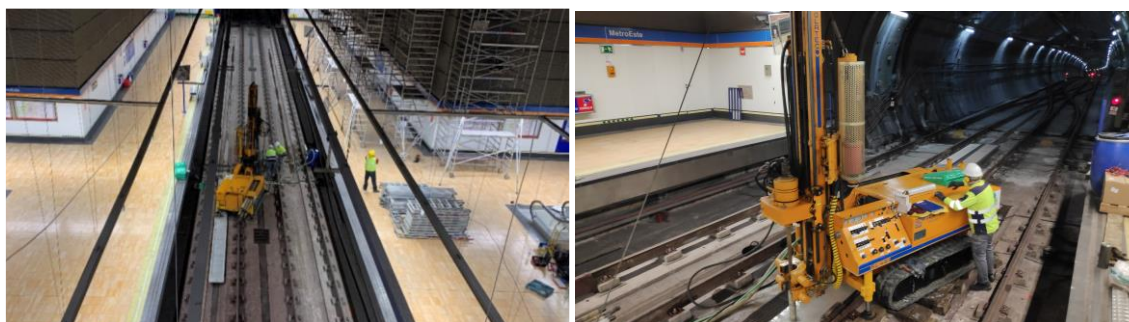


Figura nº 16. Vistas del emplazamiento de la perforadora, S-2 y S-4, respectivamente.

3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Finalizados los sondeos geotécnicos en el interior de la Estación se seleccionan las muestras que tienen mayor interés de cara a obtener información que pueda responder a las causas probables de la patología. Las muestras se envían al laboratorio de ensayos de suelos (geotecnia) SERGEYCO CASTILLA LA MANCHA S.L que cumple con todos los requisitos y homologaciones necesarios para la realización de los ensayos requeridos.

El informe original de resultados obra en poder de INES Ingenieros Consultores S.L y se encuentra a disposición de aquellos interesados que lo soliciten.

Sobre las muestras extraídas y siguiendo las correspondientes normas UNE y/o EHE, se realizaron ensayos de identificación, resistencia, expansividad y componentes secundarios. (Tabla nº 7).

Tabla nº 7. Relación de ensayos realizados.

RECONOCIMIENTO	TIPOLOGIA ENSAYO	Granulometría norma UNE 103-101-105	Límites de Atterberg norma UNE 103-103-104 103-104-104	Humedad norma UNE 103-300-103	Compresión simple norma UNE 103-400-103	Densidad seca y aparente norma UNE 103-400-103 103-301-104	Presión de hinchamiento norma UNE 103-602-106	Colapso norma NLT 254/99
S1	TP (4,00-4,50 m)	X	X	X		X	X	X
S1	TP (7,20-7,45 m)				X	X		
S2	TP (3,60-4,05 m)	X	X	X		X	X	X
S3	TP (3,15-3,50 m)	X	X	X		X	X	X
S4	TP (3,30-3,60 m)	X	X	X		X	X	X
S4	TP (6,00-6,35 m)	X	X	X		X	X	X

- Los resultados de estos ensayos pueden consultarse en el Apéndice 06

- El ensayo de Presión Máxima de Hinchamiento se realiza en cada muestra separando 4 pastillas, una se somete al ensayo a la humedad natural y las otras tres se realiza después de someterse a secado a temperatura ambiente después de 24 h, 48 h y 72 h. De esta forma tratamos de cuantificar mejor el poder de expansión de las arcillas-margas en función de su grado de saturación lo que permite tener una idea más real de los valores de empuje que pueden llegar a generar

4 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA DEL TERRENO

4.1 ESTRUCTURA DEL TERRENO

Después de varias visitas y evaluaciones del estado de las instalaciones de la Estación, y su entorno de afección, se delimita la zona donde se manifiestan más claramente distintas patologías y se procede a diseñar una campaña específica de reconocimientos con el objeto de analizar en detalle dicho volumen de terreno mediante las técnicas y ensayos comentados ya en apartados anteriores. Se busca calificar los diferentes terrenos que aparecen y determinar la interacción entre ellos y las estructuras de la Estación. Cualquier obra de ingeniería debe buscar el equilibrio entre el terreno que la va a soportar y las estructuras que se construirán, adecuando siempre éstas a las particularidades de aquel. De no ser así, el desequilibrio se manifiesta en diferentes tipologías de daños que pueden tener consecuencias muy variadas en la vida de la construcción.

Partimos de un conocimiento previo de los materiales donde se ubicó la construcción de la Estación: Facies Central margo-evaporítica del Periodo Mioceno. Por tanto, se sabe desde un inicio que se trata de materiales “Problemáticos” por sus particulares características geotécnicas, como son:

- Presencia de arcillas de plasticidad elevada: potenciales procesos de cambio volumétrico (expansión-retracción).
- Presencia de materiales salinos (yeso, anhidrita, glauberita, etc.): potenciales procesos de disolución y transformaciones mineralógicas con consecuentes procesos de cambios volumétricos.
- Presencia de cursos de agua de difícil cartografiado debido a su circulación por fracturas y líneas de disolución que forman acuíferos que pueden estar en carga.

En los diferentes Apéndices se puede ver más en detalle las conclusiones que se obtienen en los trabajos de Geofísica. En este apartado vamos a realizar una labor de síntesis de la información aportada por todas las técnicas más la derivada de los sondeos geotécnicos, junto con el aprovechamiento de la información que podemos sacar de los sondeos-piezómetros realizados en campañas anteriores que por estar dentro de nuestro volumen de terreno delimitado nos aportarán una información adicional valiosa.

Tomando como “techo” de la columna litológica la rasante de la calle Marie Curie y como “muro” la cota de finalización de los sondeos realizados en la zona de vías de la Estación, podemos decir que la sección que comprende los sondeos S1 a S4 presenta la siguiente litología:

1. Potente capa de rellenos saturados de agua especialmente en la franja que va entre el sondeo S4 y la mitad de la distancia entre los sondeos S1 y S2. Estos rellenos son una mezcla de margas, yesos y otras sales que ganan en compacidad con la profundidad teniendo unos primeros 13 m más superiores muy sueltos (velocidades $V_s = 200-400$ m/s) y a partir de ahí y hasta una profundidad de 22-25 m ganan en compacidad, o bien existe un mayor contenido en sales (velocidades $V_s \Rightarrow 500$ m/s). En esta franja, la Sísmica marca una profundidad de 17 m en la zona N. y de 11 m en la zona S., donde el grado de saturación se puede correlacionar con dos niveles piezométricos.
2. La franja de 22-25 m puede ser un relleno muy compacto (muy cargado en sales), o bien ya estamos en materiales naturales que corresponderían a margas yesíferas muy conductoras que en los sondeos del interior de la Estación se identifican claramente. Los 22 m de profundidad se corresponderían con la zona de plataforma de vías del interior de la Estación.
3. A partir de los 25 m de profundidad predominan materiales salinos que rápidamente adquieren textura y consistencia rocosa. Los identificamos claramente en los sondeos del interior de la Estación.



Figura nº 17. Vista de las margas y limos yesíferos /izquierda) y los niveles inferiores de textura rocosa (derecha). S-1

Otro ejemplo de la variación de la naturaleza salina con la profundidad, especialmente a partir de la cota 25 m, es decir el material soporte de la losa de fondo de la Estación, la podemos ver reflejada en la siguiente fotografía:



Figura nº 18. Desechado de muestras tomadas en los sondeos realizados sobre la plataforma de vías en el interior de la Estación. Se aprecia la diferente naturaleza del terreno especialmente por el distinto tipo de sales y su concentración respecto a las margas.

La fotografía corresponde al material extraído en la alineación de los sondeos S1 a S4 realizados en el interior de la Estación, siendo el material soporte de la losa de fondo (aproximadamente a una profundidad de 25 m respecto a la rasante de calle). Los fragmentos de terreno corresponden a pastillas cortadas de los testigos parafinados que después de dejarse secar a temperatura ambiente durante 72 h se someterán a pruebas de presión máxima de hinchamiento. En estas condiciones previas al ensayo podemos observar lo siguiente:

- Las muestras de la derecha y la izquierda corresponden a margas yesíferas, recogidas a cotas de entre profundidades de perforación 3,15 m y 4,50 m que tras una desecación de 72 h siguen mostrando unas características similares a las del momento de su extracción, salvo por la presencia de huellas de desecación (pérdida de agua) que las convierten en más frágiles a la hora de manipularlas. Estas muestras tienen velocidades de onda de cizalla (V_s) de 450-550 m/s lo que caracteriza a unas margas saturadas con un aporte de dureza al conjunto por parte del elevado contenido en yesos, por tanto, con una consistencia rígida-dura en conjunto (efecto de cementación por los yesos).
- La muestra del centro corresponde a profundidades de perforación en torno a los 7,0 m (respecto a la plataforma de vías y 29 m respecto a la rasante de calle) y aquí

ya se aprecia la transformación mineralógica que se produce en el terreno, lo que indica que las sales contenidas son diferentes al yeso, y en este caso la exposición al aire libre provoca un proceso de hidratación (adsorción de agua del medioambiente) y su transformación a otro tipo de fase mineralógica (posiblemente mirabilita y/o thenardita). Estos materiales salinos ya se caracterizan por velocidades de onda de cizalla (V_s) > 1.600 m/s.

Otro material que forma parte de la columna litológica que estamos describiendo es la referente a los rellenos plataforma y la losa de fondo. Se trata de una estructura conformada por varias capas de hormigón de diferente tipo de árido (silíceo redondeado y calizo de machaqueo) con capas de compresión de mortero, de unos 2.50 m de espesor que descansan sobre un hormigón de fondo de mejor calidad en los sondeos S-1, S-3 y S-4 (losa de fondo), en el caso del sondeo S-2 esta última capa no se distingue de la primera. Los hormigones y morteros de la plataforma no forman una capa continua, sino que presenta una elevada heterogeneidad con intercalaciones donde se mezclan, junto con el árido, restos de materiales yesíferos, plásticos y caucho. Además, hay que añadir que presenta una fisuración y coqueras abundantes. Todo ello hace que se trate de un material con unas propiedades resistentes muy variables y con tramos muy debilitados que puede facilitar, como así hemos percibido en los sondeos, el acceso y circulación del agua a través de su estructura.



Figura nº 19. Vista de los testigos de hormigón y mortero de relleno de plataforma y losa de fondo en los sondeos S-1 y S-2

La debilidad del hormigón de plataforma y losa también queda reflejada por la Sísmica que toma valores de $V_s \approx 800$ m/s y $V_p < 3.500$ m/s que no son propias de un hormigón sano y resistente.

Si salimos de la sección comentada que marca la alineación de los sondeos, o más precisamente hacia la derecha del sondeo S4 y hacia la izquierda del punto intermedio entre el sondeo S2 y S1, la litología que apreciamos en un perfil vertical en ambos márgenes es muy similar, denota la alternancia de materiales margo arcillosos con distinto contenido en sales (yesos principalmente en los primeros 30 m). Tenemos capas muy arcillosas (margas yesíferas) y otras donde predominan las sales (yesos nodulares con laminaciones de margas). Son capas con una disposición muy horizontal y con potencias métricas que se destacan perfectamente en los Informes de Geofísica (ver apéndices 3 y 4) y que en parte se pueden observar de visu en los

taludes cercanos al Hospital y a la entrada a la Estación. Estos materiales tienen una permeabilidad muy baja, sólo a favor de fisuras y/o carstificaciones, y están deformados.



Figura nº 20. Vista del desmonte de la Av. de Marie Curie, lado montaña.

En el Apéndice 01 se incluyen las testificaciones de los sondeos realizados en el interior de la Estación (zona de plataforma de vías), así como las fotografías de los testigos recuperados.

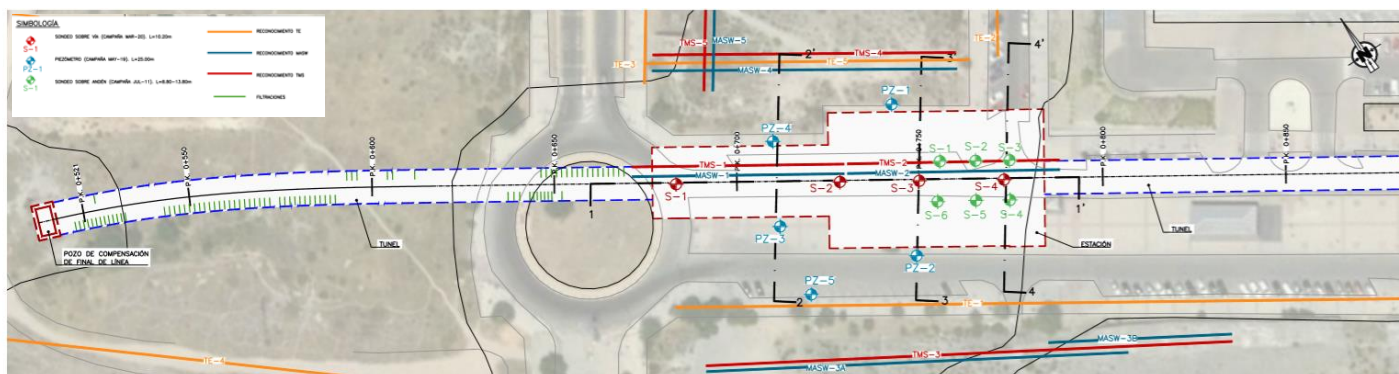


Figura nº 21. Localización en planta de los ensayos ejecutados (sondeos S-1, S-2, S-3, S-4 y perfiles sísmicos) respecto a la estación. En la imagen también se muestran piezómetros de campañas previas y sondeos ejecutados en los andenes.

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DEL SUSTRATO DE LA LOSA DE FONDO

Los sondeos se han situado en la plataforma de vías en el espacio que comprende los andenes con el fin de obtener información directa del terreno sobre el que apoya la losa de fondo que es la que ha venido sufriendo movimientos de elevación y por ende los ha transmitido de forma

variable al resto de las estructuras que apoyan sobre ella como son los muros bandeja, apoyos de los andenes, etc.

De los sondeos se han tomado las muestras que por sus características y proximidad al plano de apoyo son más susceptibles de influir en la patología de daños, aunque el conjunto de ellas abarca todas las variantes de terrenos que se pueden testificar (ver Apéndice 01).

Partimos además del hecho de que la cota de vaciado realizado para implantar la losa supone que se llegó a un terreno natural cuyas posibles modificaciones se han producido como consecuencia de su exposición aérea por las labores de construcción. Estas alteraciones de haberse producido debieron afectar a un espesor muy limitado siempre inferior a la cota alcanzada por los sondeos. Por lo tanto, el terreno recuperado debe contemplar un espesor de terreno en las condiciones originales.



Figura nº 22. Superposición de la traza y ensayos geofísicos sobre la imagen satélite (2006, Google Earth) que muestra la excavación realizada

5.1 ARCILLAS Y LIMOS YESÍFEROS DE COLOR GRIS VERDOSO. FACIES CENTRAL (TERCIARIO-MIOCENO)

Constituye el conjunto de materiales detrítico-químicos que conforman el sustrato natural bajo la losa de fondo y el que también se encontraba por encima hasta el nivel de calle, como así revela la Geofísica y que en la zona de la Estación fue excavado. Identifican claramente los materiales descritos en la bibliografía como Facies Central del Mioceno de la Cuenca de Madrid. Esta Facies se va cargando en profundidad en materiales salinos que además de los yesos pasan a ser glauberitas, anhidritas, etc.

En función de los ensayos de laboratorio realizados estos materiales tienen en promedio, una fracción de finos (la que pasa por el tamiz nº 200 de la serie A.S.T.M) del 87,4 %, con un 7,3 % de arenas finas-muy finas y hasta un 5,3 % de fracción grava (yesos en forma de nódulos). Por lo tanto, estos materiales tienen un comportamiento claramente cohesivo (fracción fina superior al 65%).

La plasticidad de estos suelos se califica por su Límite Líquido y toma un valor promedio de 42,7 %, es decir, Plasticidad Baja-Intermedia.

El índice de plasticidad (IP) toma un valor promedio de 19,6. Este valor junto con el del L.L, son indicativos de materiales que pueden desarrollar un potencial expansivo intermedio entre Medio-Alto (*según criterios de expansividad potencial de arcillas de la “Guía Geotécnica de los Suelos de Madrid”*), que por la experiencia que se tiene en ellos puede ser muy variable, pero con valores promedio superiores a 1,5 Kp/cm². Este parámetro depende del grado de saturación de la arcilla, del contenido en minerales arcillosos, y de la facilidad para ganar-perder agua. Para concretar el poder expansivo se han analizado cinco (5) muestras del estrato comprendido entre las cotas -3,0-7,0 m bajo la losa que supone la capa arcillo limosa de contacto directo con aquella. Estas muestras se han sometido, cada una de ellas, a cuatro (4) ensayos sobre porciones separadas que se analizan a la humedad natural del testigo in situ y a procesos de desecación por exposición al aire libre durante periodos de 24 h, 48 h y 72 h. Las condiciones actuales, a humedad natural, revelan los siguientes valores:

Tabla nº 8. Poder expansivo de las arcillas-limos en condiciones de humedad natural.¹

MUESTRA	COTA DE ENSAYO (de-hasta) (m)	DENSIDAD NATURAL/RELATIVA (T/m ³)	HUMEDAD (%)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	GRADO DE SATURACIÓN (%)	POTENCIAL COLAPSO ² (%)
S1	4,00-4,50	1,98/2,78	25,73	0,30	93	0,21
S1	7,20-7,45	2,07/2,77	26,96	0,15	100	0,36
S2	3,60-4,05	1,95/2,78	15,43	1,40	66	0,31
S3	3,15-3,50	2,24/2,82	34,37	0,30	100	0,05
S4	3,30-3,60	2,01/2,54	28,26	0,10	100	0,85

¹. La variación de este parámetro con la desecación de las muestras se puede ver en el Apéndice 06, Ensayos de laboratorio

². Asiento inducido por colapso bajo inundación referido a la altura inicial de la muestra.

De la tabla nº 8 se deduce:

Existen zonas superficiales, entre los 3,0 m y los 4,5 m, en contacto directo con la losa de fondo, que no están saturadas y que por tanto tienen todavía un poder de expansión significativo.

Hay diferencias en la saturación de los materiales en contacto con la losa. En base al grado de saturación, en determinadas zonas el material en contacto directo con la losa es capaz de sufrir cambios de volumen de cierta importancia (“capa activa”), empujes que según los ensayos todavía pueden llegar hasta los 1,40 Kp/cm². El nivel de empuje dependerá del grado de saturación y su exposición a la pérdida o ganancia de agua.

Los niveles margosos se intercalan con niveles de sales como glauberita y anhidrita, donde las modificaciones de volumen por transformación mineral ante la exposición al agua pueden ser de una magnitud muy superior a los valores máximos medidos incluso en las condiciones desecadas.

El potencial de colapso mayor se da en muestras con mayor contenido en limos y en partículas de yesos dentro de la matriz; los porcentajes medidos indican un potencial Bajo a Medio (intervalo comprendido entre 0,25-1,0 %).

Los procesos de expansión y transformación mineral parecen no estar estabilizados, por lo que explicarían que se produzca un proceso acumulativo en la tendencia de los levantamientos observados en lecturas de nivelación de la plataforma.

De acuerdo con la Clasificación de Casagrande los materiales testificados son mezcla de arcillas y limos de plasticidad variable entre baja y alta: ML, CH y CL (CL).

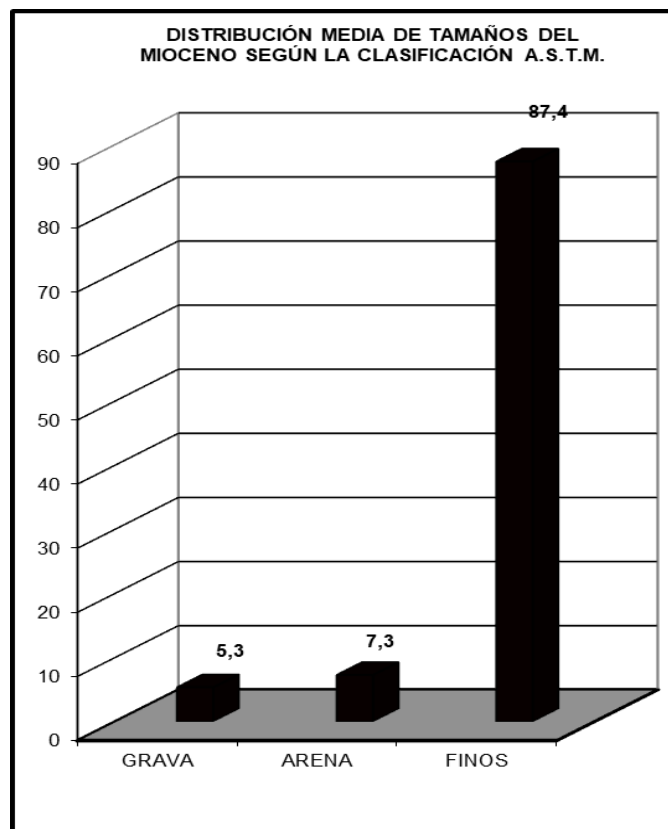


Figura nº 23. Distribución granulométrica de los materiales ensayados

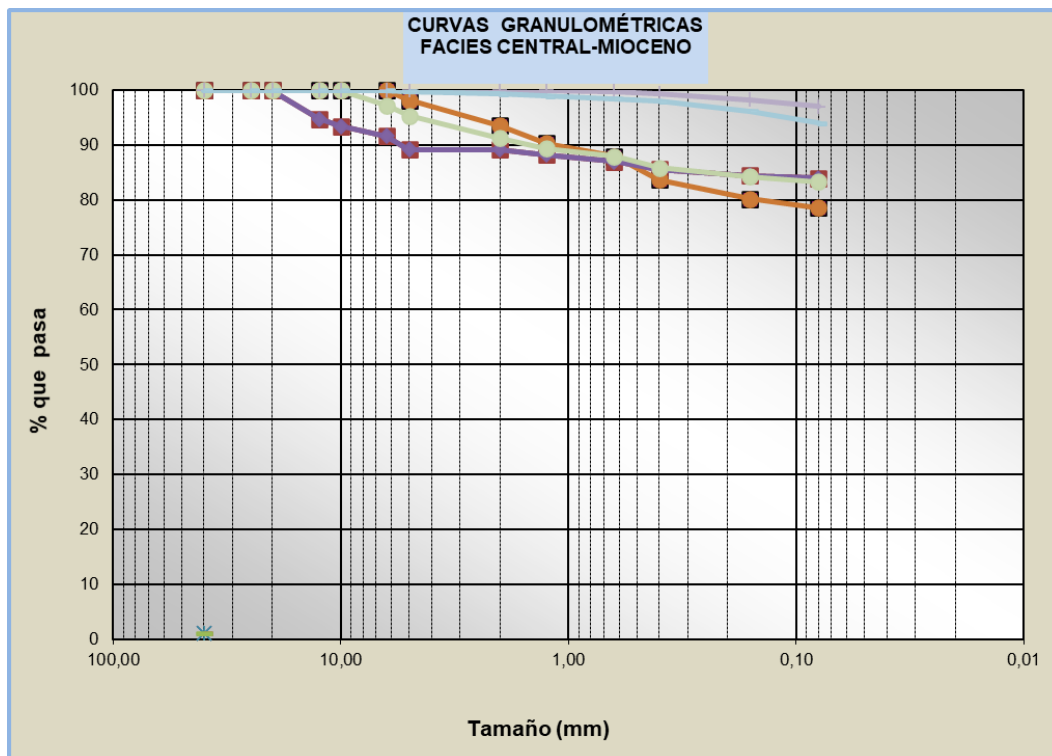


Figura nº 24. Curvas granulométricas de los materiales ensayados.

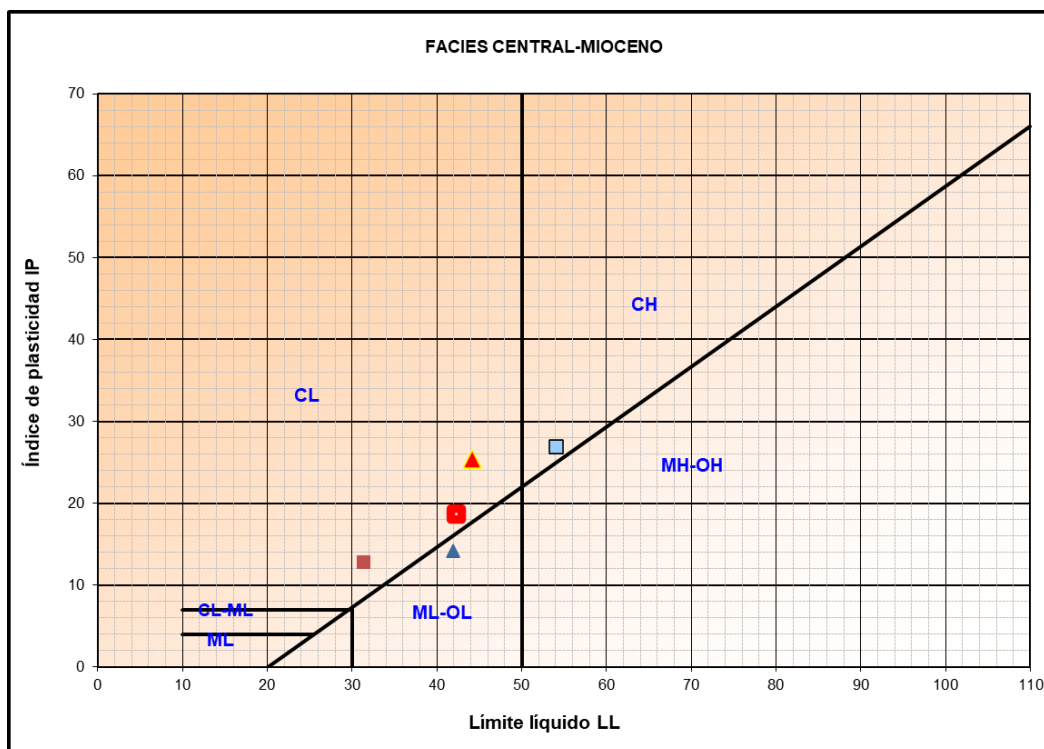


Figura nº 25. Carta de Casagrande de los materiales ensayados.

La peculiaridad de este gráfico de Casagrande de la Figura nº 25, es que las muestras se ordenan según una alineación paralela a la línea A, lo que parece indicar un proceso generador único en

su deposición, es decir, que corresponden a materiales de la misma edad y de la misma Formación, asociadas a un mismo sistema sedimentario de génesis.

La densidad seca promedio es de $1,63 \text{ g/cm}^3$ y la húmeda es de $2,05 \text{ g/cm}^3$. La densidad relativa de las partículas para estos materiales tiene un valor promedio de $2,74 \text{ g/cm}^3$ típica de suelos cohesivos. La humedad natural promedio es de 26,15 %.

Estos materiales se muestran en los perfiles de T.E con valores de resistividad inferiores a $40 \Omega \times \text{m}$, típicos de sedimentos muy arcillosos y/o muy saturados. La velocidad de onda de cizalla V_s toma valores en el intervalo de 300-500 m/s que refleja una consistencia promedio típica de suelos rígidos-duros, ver apéndice 03. En este sentido también se reafirma el valor de índice de consistencia (I_c) obtenido en función de los límites de Atterberg y la humedad que arroja un valor promedio de 0,88 (arcillas y limos rígidos).

La resistencia de estos materiales la podemos cuantificar por el Índice de Consistencia (I_c) que adquiere un intervalo de valores comprendidos entre 0,42 y 1,23, es decir, desde arcillas y limos blandos hasta muy duros, con un valor promedio de $I_c = 0,88$ (arcillas y limos rígidos). Esta variación se correlaciona con un intervalo de valores de N_{30} del SPT entre 5 y > 30 . Estos intervalos corresponden a su vez con intervalos de rotura a compresión simple entre $0,8 \text{ Kp/cm}^2$ y $> 4 \text{ Kp/cm}^2$ (Figura nº 26). La dispersión de valores estaría en la línea de que el estado del material de apoyo de la losa va a ser muy variable y que el elemento causante en esta variación va a estar muy relacionado con los procesos de alteración en presencia del agua.

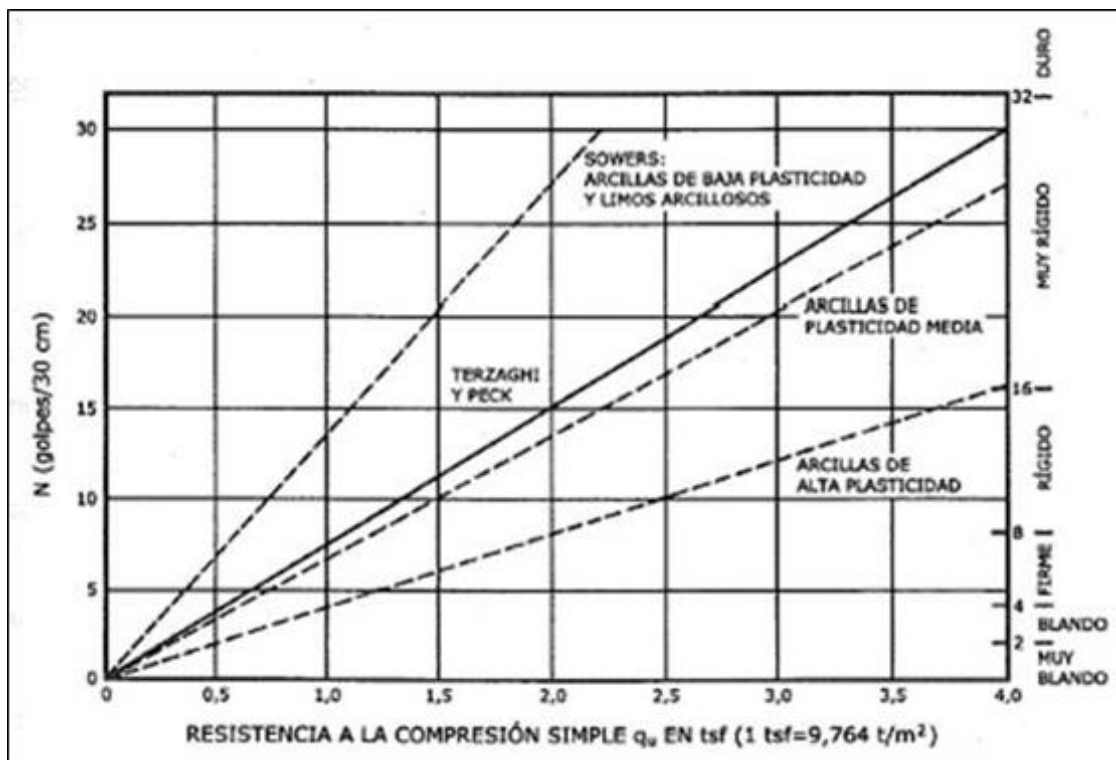


Figura nº 26. Valores de resistencia a compresión simple a partir del N_{30} para suelos cohesivos de distinta plasticidad (NAVFAC 1971 en IGME, 1987).

La resistencia al corte, obtenida mediante las correlaciones anteriores y el ensayo de rotura a compresión simple sobre dos muestras, nos da una estimación de la cohesión (c) y ángulo de rozamiento interno del material (ϕ). En función de la información que aportan los ensayos de golpeo, la bibliografía técnica (Figura nº 26), y los resultados obtenidos en laboratorio, se puede tomar para ambos parámetros los siguientes valores promedio aplicando coeficientes parciales de seguridad:

Tabla nº 9. Resistencia a corte de las arcillas y limos de la Facies Central¹

ESTRUCTURA DEL TERRENO	Cohesión c (Kp/cm ²)	Compresión Simple (Kp/cm ²)	Ángulo de Rozamiento ϕ (º)
Arcillas y Margas Rígidas	0,1-0,3	0,8->4	15-25

¹. Valores minorados y promediados para el Nivel I respecto a los valores obtenidos en laboratorio (ver Apéndice 06), y tabulados para estos suelos y específicamente para este anejo.

Los suelos se caracterizan por ser compresibles siendo el módulo de deformación (E) un parámetro que es fundamental estimar de cara a cuantificar, en lo posible, la deformabilidad del material expresada como magnitud de los asientos provocados por las sobrecargas inducidas por la cimentación. Para poder cuantificar el asiento se necesita estimar:

- ν = relación de Poisson. Este valor lo obtenemos a partir del cálculo del Coeficiente de Presión de Tierra en Reposo K_0 ($K_0 = 1 - \sin \phi$)
- E = módulo de elasticidad. Calculado mediante diferentes expresiones

El coeficiente de Poisson (ν) se puede hallar a partir del valor del coeficiente de presión de tierra en reposo (K_0) mediante la fórmula:

$$\nu = \frac{K_0}{1 + K_0}$$

Donde $K_0 = 1 - \sin \phi$ 5.1. Arcillas y limos yesíferos de color gris verdoso. Facies Central (Terciario-Mioceno).

ϕ = ángulo de rozamiento interno (a partir del valor promediado de 20º para el plano de apoyo de la losa).

Por lo que obtendremos:

Tabla nº 10. Coeficiente Poisson promediado.

COEFICIENTE DE POISSON (ν)	
NIVEL I	0,40

El módulo de elasticidad (E) es de difícil estimación y también suele estar tabulado en función del material. Sin embargo, hay una serie de métodos y fórmulas para calcularlo con la suficiente aproximación.

- Para materiales cohesivos se puede calcular el módulo a largo plazo (E) a partir del N del SPT ($N_{30} \geq 25$), utilizando las propuestas de una serie de autores con resultados dispares:

$$\text{Agnastopoulos (1990): } E = 10 * (7,5 + 0,8*N)$$

$$\text{Denver (1982): } E = 70 \sqrt{N}$$

- Correlaciones a partir del Índice de Consistencia (I_c) que se obtiene en función del SPT y de los Límites de Atterberg, permite calificar a los suelos en promedio como rígidos (I_c promedio de 0,88).
- Correlaciones aportadas en la ROM 0.5-9 (Figura nº 27).

Tabla 2.4.3. Algunas características elementales de los suelos que pueden utilizarse para estimaciones previas (Continuación)

	Tipo de suelos	Consistencia	Índice de poros ⁽²⁾	Resis. al corte sin drenaje ⁽⁴⁾ (kPa)	Resistencia con drenaje C(kPa) (ϕ^0)		Módulo de deformación ⁽⁵⁾ drenado (MPa)	Coefficiente de permeabilidad ⁽³⁾ (cm/s)
Suelos cohesivos	Limos de granulometría uniforme con algo de arena y arcilla	Dura o firme	0,40	100	50	30	40	10^{-6}
		Media	0,60	60	20	25	15	
		Blanda	0,80	20	10	20	7	
		Muy blanda	I	10	0	18	2	
	Arcilla y limos arcillosos. Pueden contener gravas y/o arenas en proporciones menores del 70%	Dura o firme	0,35	>100	50	28	50	10^{-8}
		Media	0,50	80	20	23	20	
		Blanda	0,70	40	10	19	5	
		Muy blanda	I	20	0	15	1	

Figura nº 27. Módulo de deformación E para suelos cohesivos según ROM 0.5-95.

En función de todo lo expuesto, se considerará para el Nivel I, el siguiente módulo de deformación total (deformación inicial sin drenaje y la diferencia que se produce por la consolidación a medida que se disipa la sobrepresión del agua):

Tabla nº 11. Módulo deformación para el Nivel I.

MÓDULO A LARGO PLAZO E (Kp/cm²)	
FACIES CENTRAL	100-500

5.2 MATERIALES SALINOS (GLAUBERITA, ANHIDRITA, ETC). FACIES CENTRAL (TERCIARIO – MIOCENO)

Estos materiales empiezan a ser predominantes a partir de los 6-7 m respecto a la rasante de la plataforma de vías (ver testificaciones del Apéndice 01). Su identificación precisa está a expensas de realizar ensayos de difracción de Rayos X.

El ensayo de rotura a compresión simple realizado sobre una muestra tomada a una cota de 6,0 m arroja un valor de 0,56 MPa que califica a una roca Muy Blanda según la Clasificación ISRM, 1.981. La densidad de este material es de 2,23 T/m³ que es más típica todavía del yeso.

5.3 RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE LABORATORIO

Un resumen de los parámetros promedio obtenidos es:

Tabla nº 12. Resumen de los Parámetros Geotécnicos promediados para el suelo

PARÁMETROS		ARCILLAS Y LIMOS YESÍFEROS	SALES
VALOR TOMADO N ₃₀ SPT		5->30	RECHAZO
HUMEDAD NATURAL (%)		26,15	<2
PLASTICIDAD	LL	42,7	
	LP	23,1	
	IP	19,6	
% QUE PASA T-0,080 UNE		87,4	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
% QUE PASA T-2 UNE		7,3	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
% QUE PASA T-5 UNE		5,3	
DE LA MUESTRA TOTAL (%)			
VALORES DE RESISTIVIDAD (Ω x m)		<40	<200
COMPRESIÓN SIMPLE (kp/cm²)		0,8->4	>50
VELOCIDAS DE ONDA V _s		300-500	>750
% SULFATOS (mg/l agua)		MUY AGRESIVO	
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³)		2,05	1,98
DENSIDAD SECA (g/cm³)		1,63	
COHESIÓN (kp/cm²) (1)		0,1-0,3	>2,0
(aplicando coeficientes reductores)			
ÁNGULO DE FRICCIÓN (1)		15-25	35
(aplicando coeficientes reductores)			
MÓDULO DE DEFORMACIÓN E (kp/cm²) (1)		100-500	>5.000

- (1) Se ha calculado estos Parámetros promedio a partir de las expresiones propuestas por varios autores en base a la experiencia que existe con estos suelos, a partir del N de los ensayos S.P.T, así como a partir de los Índices de Consistencia-Densidad y valores Tabulados.

6 NIVEL FREÁTICO

El agua en el terreno es un elemento muy controvertido, y mucho más en materiales que son muy sensibles a su acción como son las arcillas y las sales, donde se pueden generar fenómenos de cambios volumétricos, disoluciones y cambios mineralógicos. Para su estudio, se ha contado con los piezómetros realizados en los sondeos S-1, S-2, S-3 y S-4 y los realizados en campañas anteriores (2019) que se sitúan dentro de la sección que ocupa la estación, y, por tanto, dentro de la zona de interés para interpretar las causas probables de las patologías.

De la campaña de 2019 se han podido medir los niveles en los piezómetros identificados como PZ07, PZ06, PZ05 y PZ08, ubicados en sendos márgenes S (lado montaña) y N (lado hospital) de la estación; el piezómetro PZ08 está inutilizado y no se ha podido medir. En los sondeos de la campaña 2011, se indica el nivel de agua en la superficie del hormigón del bajo andén, se miden los niveles con piezómetros de cuerda vibrante ejecutados a borde de andén.

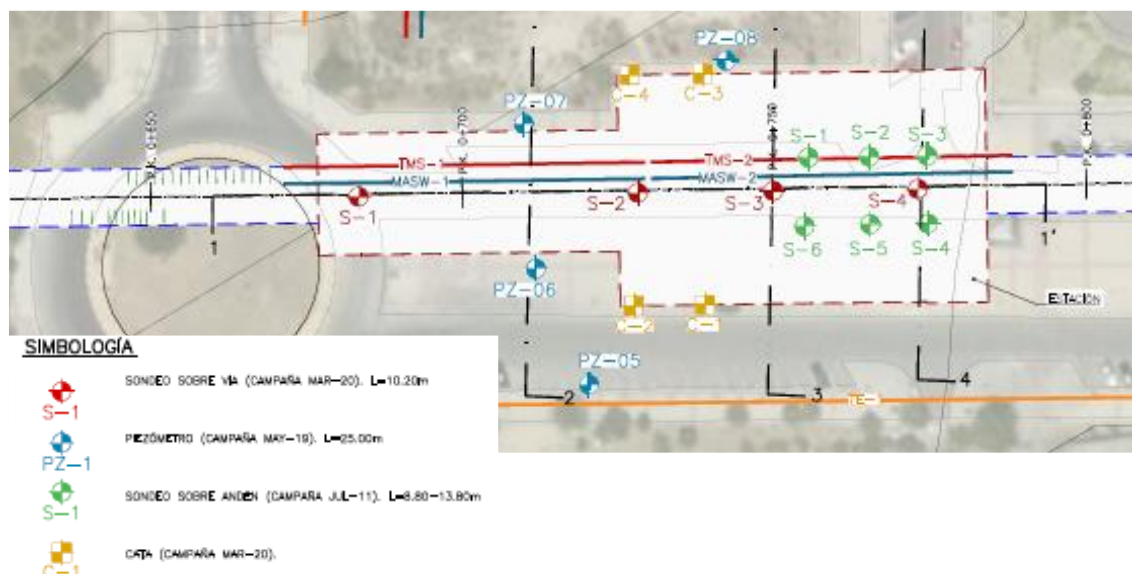


Figura nº 28. Localización de los piezómetros PZ08, PZ07, PZ06, PZ05, S-1, S-2, S-3 y S-4

Los sondeos realizados en el fondo de la estación en 2020 tienen entre otros de sus objetivos comprobar la presencia de agua y observar su respuesta en varios sentidos:

- Ver la relación con los niveles piezométricos exteriores.
- Determinar si existe un gradiente hidráulico que pueda dar lugar a procesos de subpresión sobre la losa.
- Comprobar posibles afecciones sobre los materiales del contacto con la losa.

No se hará hincapié en el poder agresivo de las aguas freáticas ya que resulta evidente por las numerosas y cuantiosas muestras de precipitados que se encuentran bajo andenes y en cualquier tipo de junta o fisura que afecta a las estructuras de hormigón.

Respecto a la presencia de agua en el terreno se distinguen dos ámbitos:

- Exterior de la Estación: en esta zona las mediciones de los niveles piezométricos se han realizado aprovechando los piezómetros que siguen en uso y que se ejecutaron en campañas de reconocimientos anteriores a la actual. También se han estimado los posibles niveles piezométricos en base a la interpretación de los perfiles geoelectricos y sísmicos recogidos en los apéndices 03 y 04.
- Tomando las medidas de los piezómetros a ambos lados de la estación, en el trasdós de los muros, la cota registrada en PZ05 (S, lado montaña) sitúa el agua a profundidades de 13,0 m en abril de 2020 y a 18 m el agosto del mismo año. Mientras que el piezómetro PZ08 (N, lado hospital), en las mismas lecturas sitúa el agua en torno a los 20 m de profundidad. Al respecto se destaca que la T.E indica que el material empieza a estar muy saturado a partir de 5 m en el S, lado montaña y 8-10 m en el N (lado hospital) y la Sísmica parece concretar más estas cotas, como anteriormente ya se ha comentado (apartado 4.1) entre 11 m en el lado montaña y 17 m en el lado sur.

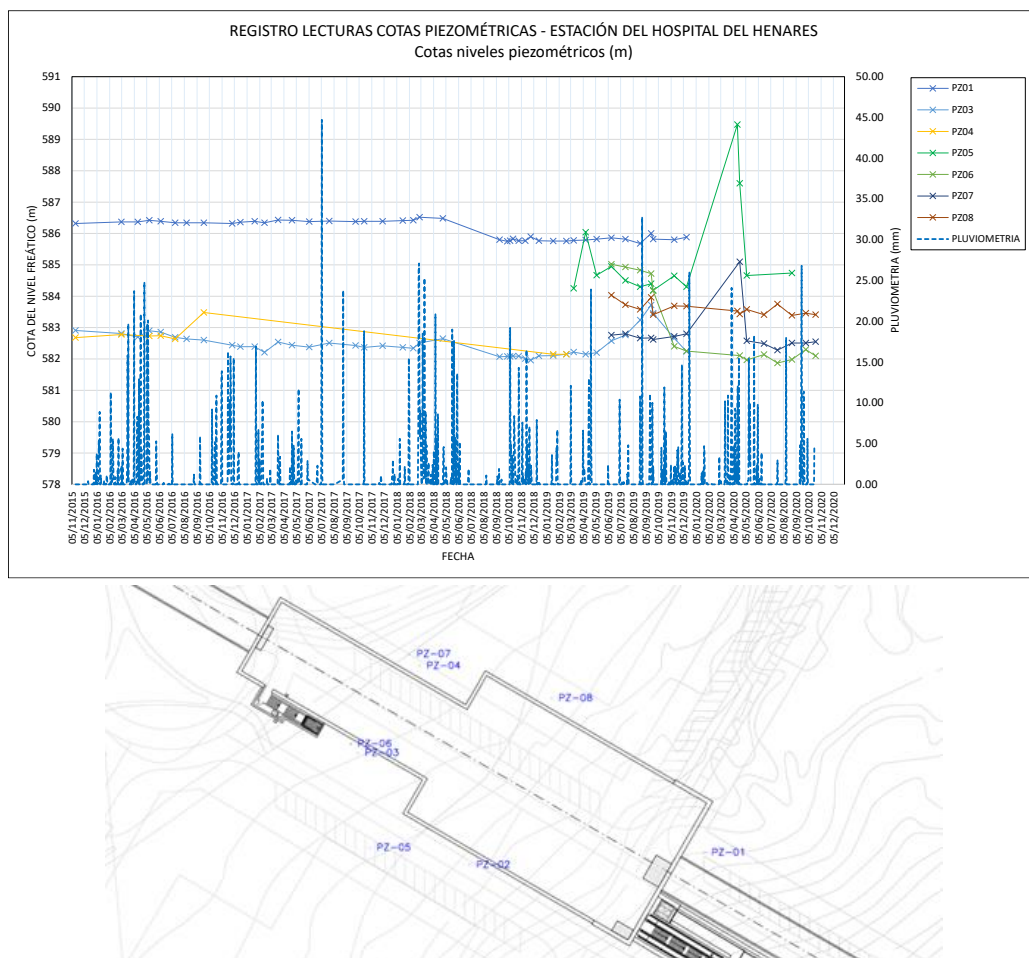


Figura nº 29. Lecturas de los piezómetros del exterior de la estación con la pluviometría, valores de las lecturas realizadas 2020 y registros previos

- Interior de la Estación: los cuatro sondeos registran niveles de agua a una profundidad bastante uniforme que se estabiliza muy pronto, después de unos 3 días desde su ejecución entre 0,5 - 0,65 m de profundidad bajo plataforma, y se mantiene constante en las lecturas realizadas hasta dos meses después. El nivel que coincide con los niveles

de agua medidos en las arquetas del colector entre vías, y con los valores medios obtenidos en los piezómetros de cuerda vibrante realizados por Geocisa durante los años 2009 y 2010.

Tabla nº 13. Lecturas de piezómetros realizadas en 2020

		CAMPAÑA	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
UBICACIÓN	COTA EN SUPERFICIE	ID.\FECHA	14/04/2020	20/04/2020	07/05/2020	18/06/2020	21/07/2020	25/08/2020	28/09/2020	22/10/2020
HOSPITAL DEL HENARES	606.72	PZ01	-	-						
HOSPITAL DEL HENARES		PZ02	-	-						
HOSPITAL DEL HENARES	602.44	PZ03	-	-						
HOSPITAL DEL HENARES		PZ04	-	-						
HOSPITAL DEL HENARES	603	PZ05	589.47	587.60	584.66			584.74		
HOSPITAL DEL HENARES	602.3	PZ06		582.11	581.97	582.14	581.87	581.98	582.30	582.10
HOSPITAL DEL HENARES	602.4	PZ07		585.10	582.58	582.49	582.28	582.51	582.51	582.55
HOSPITAL DEL HENARES	603.63	PZ08	583.53	583.43	583.58	583.41	583.75	583.39	583.46	583.41
PLATAF. DE VIA EST HH	582.57	S-1	582.08	582.02	582.45	582.01				
PLATAF. DE VIA EST HH	582.83	S-2	582.21	582.31	582.28	582.18				
PLATAF. DE VIA EST HH	582.95	S-3	582.27	582.37	582.27	582.13				
PLATAF. DE VIA EST HH	582.51	S-4	582.05		582.05	581.94				

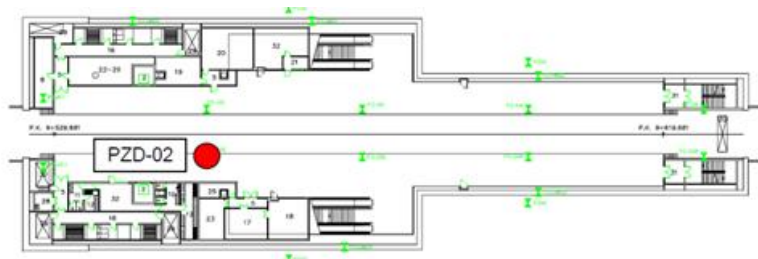


Figura nº 30. Niveles piezométricos del piezómetro de cuerda vibrante PZD -02, años 2009-2010

Los resultados indican que el agua en el interior de la estación alcanza su nivel dentro de los rellenos de la plataforma que descansan sobre la losa de fondo.

Considerando lo observado en el entorno por distintos métodos de reconocimiento, se concretan los siguientes puntos:

- La estación y el fondo de saco es una zona excavada, prácticamente transversal, a media ladera sobre una ladera de vergencia N. La excavación interrumpe el desagüe de una cuenca natural con un área considerable.

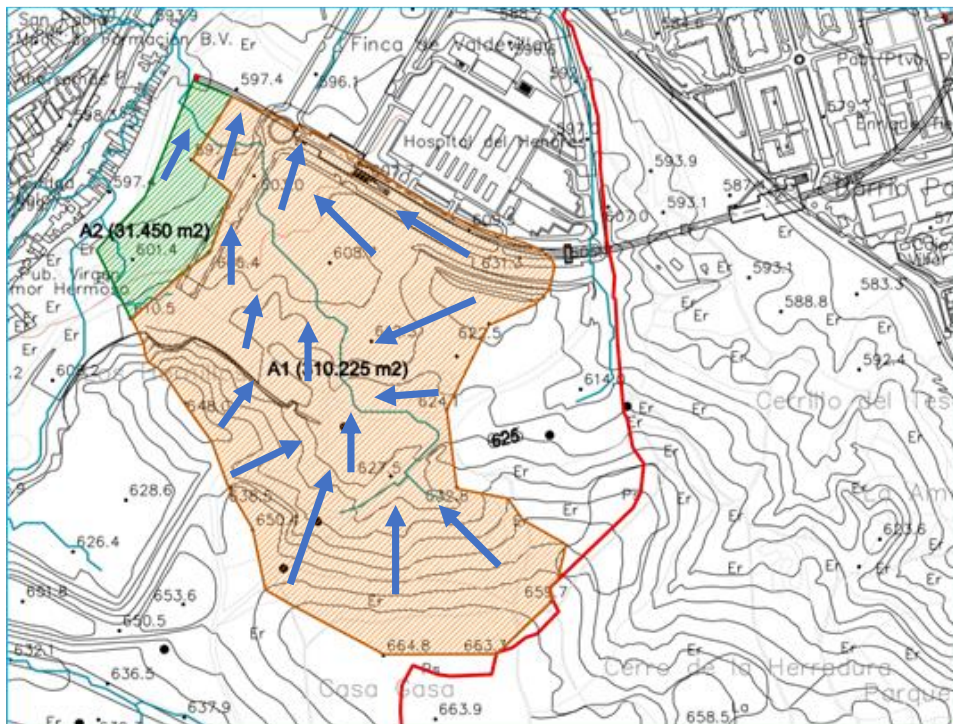


Figura nº 31. Estimación de la cuenca de drenaje que reconduce las aguas de escorrentía superficial hacia la Estación y galería en fondo de saco.

- Entrada del agua a la estación. La infiltración de agua se realiza lateralmente por las juntas entre módulos de los muros perimetrales y de los de la galería de fondo de saco (la localización de las chapas dispuestas sobre zonas de infiltración de la galería del fondo de saco coinciden con rampas realizadas durante la excavación y líneas de drenaje natural preferentes). El agua infiltrada en las instalaciones es conducida a un colector central que atraviesa longitudinalmente la estación en sentido de PK creciente.



Figura nº 32. Zona de acumulación de agua durante la lluvia

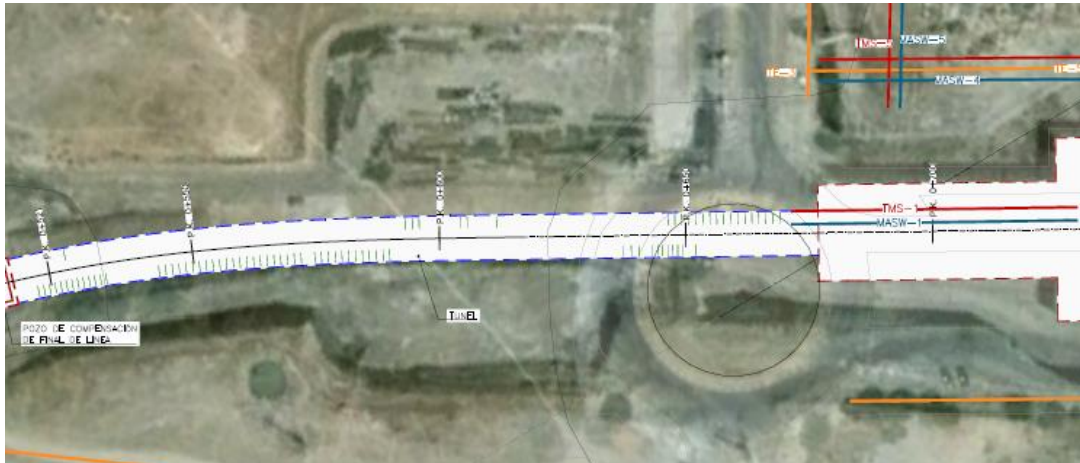


Figura nº 33. Superposición de zonas de infiltración preferente en galería (Las líneas verdes) e imagen satélite durante la construcción, modificado de Google Earth.

- Las lecturas de los niveles de agua en los sondeos realizados en el interior recogen valores que son equiparables a los que se miden en las arquetas del colector central. El colector central se construye sobre unos rellenos (hormigones y morteros) con abundantes discontinuidades (juntas, fisuras, coqueras, huecos, etc.) ver apéndice 01.

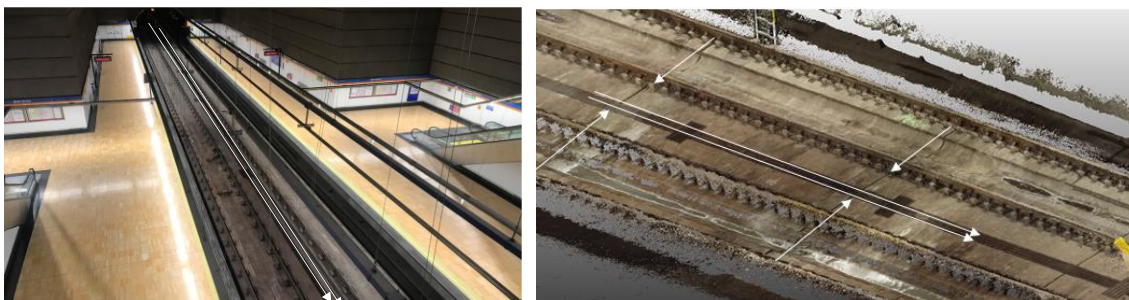


Figura nº 34. Sentido de la circulación por el colector central y cauces de recogida que parten del bajo andén.

- Todos los piezómetros del exterior de la estación se sitúan sobre los materiales que rellenan el espacio entre los muros perimetrales y la excavación. Los niveles medidos en 2019 y 2020 presentan fuertes oscilaciones entre lados y son asimétricos.

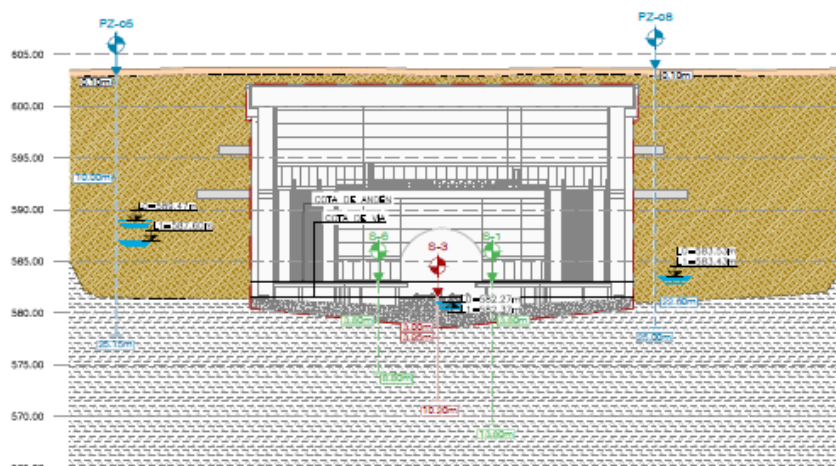


Figura nº 35. Representación de niveles piezométricos sobre sección en zona ancha (lecturas abril 2020).

- Los niveles de agua medidos en el fondo de la estación no constituyen un nivel piezométrico, se trata del nivel de agua en el colector. Tienen una cota constante relacionada con el nivel de agua del colector.
- En el exterior de la estación, la presencia de agua se asocia a un efecto reserva que provoca la presencia de un volumen importante de rellenos en el trasdós de los muros bandeja. El agua debe tener un origen prioritario relacionado con las lluvias. Como se ha indicado, el entorno más inmediato de la Estación se corresponde a un potente afloramiento margo-yesífero que gana en altura (Cerro de la Herradura): esta área de gran extensión (Figura nº 31), muy impermeable, recogerá las lluvias y las reconducirá en gran parte hacia la estación y el falso túnel (fondo de saco) que hace de barrera frente a su drenaje natural.

7 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y POSIBLES CAUSAS DE LAS PATOLOGÍAS

Para asumir qué proceso o procesos destacan como los precursores de las patologías conviene hacer una recapitulación de los datos en los que nos basamos para descartar unos y a apuntar a otros como más viables en la explicación. Con la información que se obtiene a partir de las diferentes técnicas, conociendo la sintomatología de los daños y entendiendo que se trata de procesos complejos, podemos afinar bastante en las conclusiones a las que llegamos y que explican los daños detectados.

Los daños más relevantes se observan en las instalaciones de la estación, entendida ésta como el espacio ocupado por los andenes. La estación constituye un elemento de ruptura estructural tanto con el túnel de llegada (excavado mediante tuneladora) y el túnel que sale de ella hacia el fondo de saco (ejecutado como falso túnel). En la ejecución de la estación se recurrió a realizar una excavación a cielo abierto de grandes dimensiones donde colocar las estructuras de cierre de fondo (losa) y perimetrales (muros bandeja). Los muros perimetrales se encofraron a dos caras y se unieron a la losa: se ha verificado esta conexión en cuatro puntos comprobando el buen estado de la unión, ver apéndice 02. Posteriormente se procedió al relleno del trasdós de los muros con los mismos materiales de la excavación que tienen un contenido muy elevado en yesos y otras sales.

Las obras de la estación y del túnel del fondo de saco introdujeron una elevada distorsión en la geología y geomorfología del entorno al producir un volumen importante de materiales de relleno (más permeables que el terreno natural) y al cortar líneas de drenaje naturales que recogen las aguas de lluvia de un área muy extensa y elevada respecto a los emplazamientos (ver Figura nº 31): se produce un efecto barrera que se traduce en un represamiento de las aguas por el lado S (lado montaña) y un reservorio de las mismas, tanto en el margen N. como en el S.. La T.E y la Sísmica reflejan una banda de unos 50 m donde la geología original se ha visto cortada por la intervención de la obra convirtiéndose en una vía preferente de entrada de las aguas, la zona excavada y rellena con material de excavación funciona como un colector.

En este viaje (las líneas del flujo del agua apuntan hacia el fondo de saco), el agua se va cargando en sales por el lavado y lixiviado de los rellenos y queda embalsada en el trasdós de los muros de la estación y el fondo de saco. Se introduce en parte en el interior del túnel y la estación a favor de las juntas estructurales. Las surgencias del agua dan lugar a una modificación en la presión de la disolución que se traduce en el precipitado de las sales y que genera depósitos importantes en zonas de juntas, bajo andenes y cauces de recogida.

Los niveles piezométricos medidos en el exterior de los muros indican un empuje lateral asimétrico con fuertes oscilaciones relacionadas con las lluvias. El entorno lo conforma una geología con un predominio de materiales muy impermeables donde las aguas freáticas no forman láminas de agua y se restringen a líneas de fisuras (lisos), zonas carstificadas en los yesos, o bien en sedimentos detríticos Cuaternarios que se sobre imponen al Mioceno en forma de ramblas. No tenemos en consecuencia un nivel freático.

Los niveles de agua en los sondeos que se han realizado sobre la plataforma de vías indican el nivel de agua que tiene el colector central.

Las deformaciones medidas en plataforma se ajustan a una curva sinusoidal (estacional) creciente. El carácter sinusoidal es estacional con un ligero desfase con las lluvias (los máximos se alcanzan tras el periodo de lluvias). La curva es creciente acumulando unos 5mm de desplazamiento por año.

La subpresión bajo la losa puede ser la causa de los movimientos sinusoidales detectados, asientos y ascensos, pero al liberarse las aguas por las juntas entre muros y disiparse las sobre presiones bajo losa por el colector central, no puede ser la causa del continuo levantamiento del fondo.

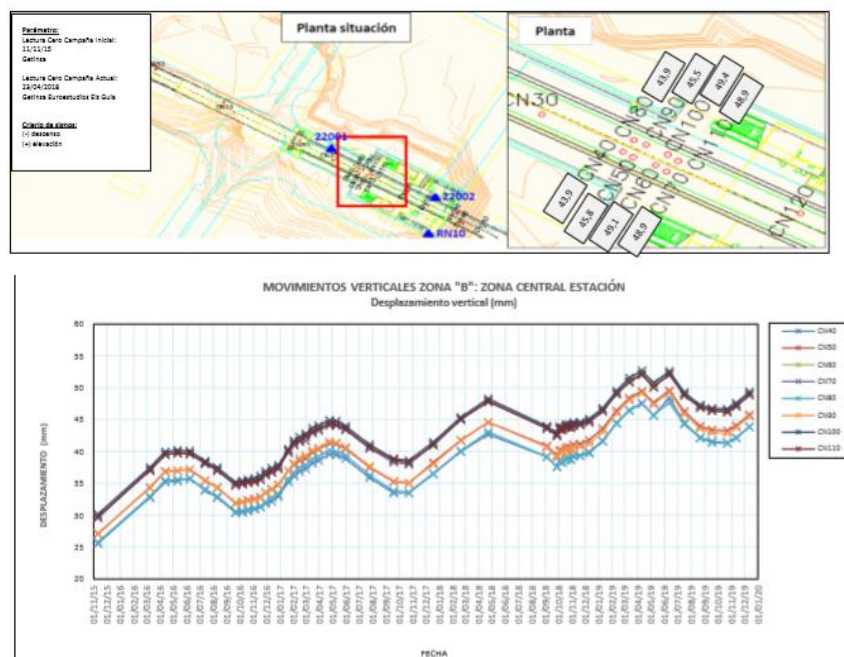


Figura nº 36. Desplazamientos acumulados en la plataforma de la zona ancha de la estación

Fuente: Histórico de Nivelaciones registradas en el entorno de la línea 7B (DGI, octubre 2015 – enero 2020)

Es decir, el agua interviene en los levantamientos de la losa del fondo y en el empuje total sobre los muros laterales, junto a la carga de los rellenos (tenemos entre 20-25 m de rellenos, de ellos saturados entre 10-15 m, lo que explicaría los desplomes que se observan en los muros), pero no explicarían que la tendencia de la curva de ascenso-descenso tenga una evolución lineal de levantamiento acumulativo.

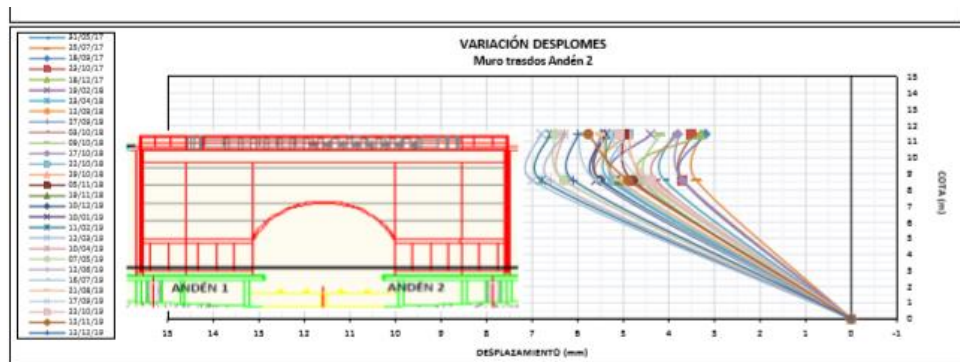


Figura nº 37. Desplomes en muro del lado montaña

El sustrato bajo la losa se compone de dos tipos de materiales:

1. Arcillas y limos, margosos, húmedos y plásticos, con contenido variable en yesos (y otras sales) y variación en su consistencia. Se encuentran en contacto directo con la losa, en ningún punto se descubren cavidades.
2. Sales (glauberita, anhidrita, etc.). De textura rocosa muy sana. Las arcillas y limos conforman una especie de cobertera protectora frente a los accesos del agua hacia ellas.

Estos dos tipos de materiales (1 y 2) tienen una característica geomecánica común y es la de poder sufrir cambios volumétricos importantes a consecuencia de su contacto con el agua:

- Las arcillas, al introducirse el agua en su estructura mineral y produciendo el desplazamiento de las láminas tetraédricas que la conforman. En este caso hemos realizado ensayos de presión máxima de hinchamiento a la humedad natural y sobre muestras desecadas al aire libre (a 24 h, 48 h y 72 h). Los valores que se miden son muy dispares, pero en un intervalo que va entre 0,15-1,40 Kp/cm² a humedad natural, que aumentan hasta 0,50-2,40 Kp/cm² cuando pierden agua y se vuelven a hidratar.
- Las sales en contacto con el agua (bien porque una vía de agua les llega o bien por exposición aérea consecuencia de excavaciones que las sacan a la superficie) disparan una serie de transformaciones mineralógicas que dan lugar a empujes muy altos (6-10 MPa).

Los cambios volumétricos y en concreto los empujes que llevan asociados pueden explicar los levantamientos que se registran en la losa de fondo. Y en este sentido las arcillas y limos (y los niveles de sales contenidos) son más propicias para ser los causantes por varias cuestiones, aunque la fundamental es que los cambios volumétricos de las sales generarían tensiones enormes sobre la losa:

- Considerando a las arcillas y limos yesíferos con intercalaciones de sales como los causantes de los empujes sobre la losa de fondo es necesario determinar la forma en la que el agua les llega.

El inicio del colector está en el fondo de saco y tiene una pendiente para que las aguas circulen hacia la Estación y desde ésta, a través del túnel y demás Estaciones, hasta llegar al pozo de achique de la calle Rafael Alberti (PK 2+890). En la zona de la Estación la circulación de las aguas evacuadas es inversa al flujo exterior que empapa los rellenos, la que se traslada a favor de la pendiente natural por gravedad hacia el fondo excavado para ejecutar la estación y la galería del fondo de saco.

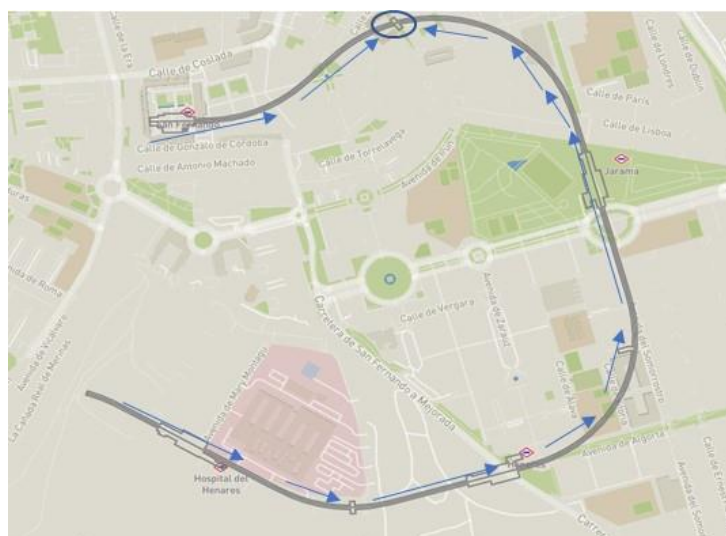


Figura nº 38. Esquema de recolección de agua por el colector central hasta el pozo del PK 2+890

La arqueta-colector, al estar integrada en los hormigones/ morteros de la plataforma y no tener ningún tipo de revestimiento protector que la impermeabilice, manda agua a través de juntas y fisuras que afectan a la losa de fondo y explica que la cota del colector y la del agua en los sondeos sea prácticamente la misma. Pero existe la duda de si la losa de fondo sobre la que se construyó la plataforma también se encuentra fisurada; de ser así el agua que circula por el colector tendría un acceso directo al sustrato soporte y el colector estaría liberando en algunas zonas las sobrepresiones que genera el agua bajo la losa. La testificación de los sondeos igual que revela el mal estado de los hormigones y morteros de relleno bajo plataforma, también revela que el hormigón de la losa no es homogéneo, tiene buen aspecto en los sondeos S-1, S-3 y S-4 y un aspecto deficiente en el sondeo S-2. Es decir, no parecería entonces que se encontrara fisurada en todo el tramo y podría funcionar en algunas zonas como un tapón de fondo que impidiera el paso de agua procedente del colector.

Pero la losa de fondo de la Estación tiene dos transiciones estructurales en los dos encuentros con los túneles (el que llega con una sección en tuneladora y el que sale hacia la galería del falso túnel del fondo de saco). En el encuentro del túnel perforado con tuneladora y la estación, la Estación la Sísmica refleja una estructura en forma de lengua que parece relacionarse con un contacto entre el terreno y el agua y que se traduce con una extrusión de sales hacia el exterior que se depositan esta zona de vías. Esta zona coincide con un “blandón” bajo la losa detectado en el sondeo 4. Tendríamos una zona más saturada y una situación similar al comentado en la Figura nº 18: arcillas y limos con cierto contenido en yesos y otras sales, que se ponen en contacto con el agua y se producen eflorescencias que ascienden por esta zona de debilidad. En la transición de la estación hacia el túnel del fondo de saco, no se evidencia en la Sísmica la extrusión de sales, pero también se observa que es una zona donde abundan las eflorescencias sobre plataforma, por lo que también se interpreta como otra zona de infiltración preferente.

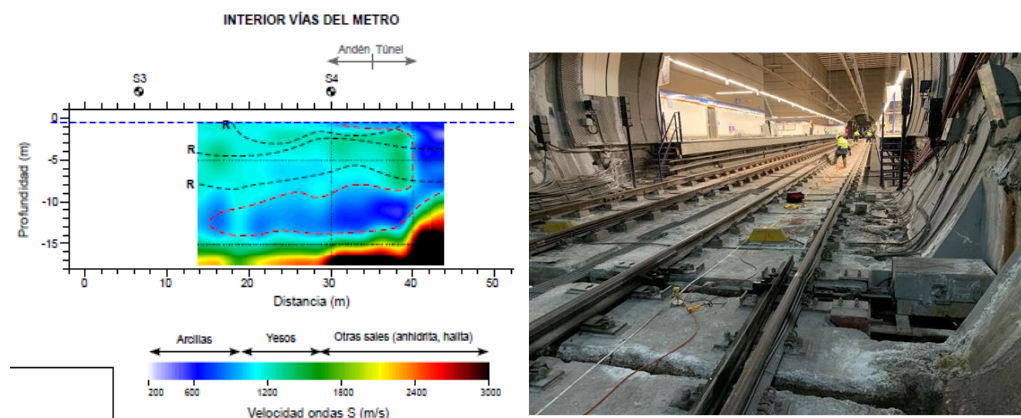


Figura nº 39. Velocidad de las ondas S en la transición estación túnel con tuneladora. El contacto coincide con una zona de concentración de sales. Se trata de una zona de entronque del colector central con dos tipologías constructivas (excavación a cielo abierto y tuneladora).

Por tanto, las zonas de infiltración preferente de agua que permiten la saturación de la capa activa bajo la losa se relacionan con:

- Extremos de la losa, zona en contacto con los muros perimetrales. Proceso de infiltración lateral.

- Encuentro entre estación y muro pantalla- galería ejecutada con tuneladora. Infiltración desde las aguas recogidas por los hormigones de relleno bajo plataforma y el colector central.
- Encuentro entre la galería de fondo de saco y estación. Infiltración desde las aguas recogidas por los hormigones de relleno bajo plataforma y el colector central.
- Otras zonas: juntas de hormigonado, zonas fisuradas u otras discontinuidades en el hormigón de la losa de fondo. Infiltración desde las aguas recogidas por los hormigones de plataforma y el colector central.

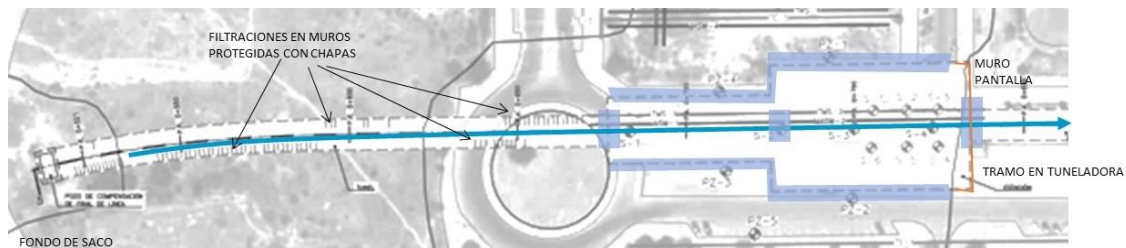


Figura nº 40. Planta de la estación donde se localizan las zonas de infiltración preferente al sustrato

8 CONCLUSIONES

Como resumen, la zona de estudio se encuentra ubicada sobre depósitos detríticos y evaporíticos, Terciarios del Periodo Mioceno denominados Facies Centrales. Por un lado, tenemos arcillas margosas reconocidas como peñuelas, que con la profundidad se cargan más en sales (principalmente yesos), las cuales, pasan a formaciones salinas masivas (yeso, halita, glauberita) y/o interestratificadas con margas. También hay que destacar la presencia de cierto espesor de rellenos naturales Cuaternarios asociados a conos de deyección, y fondos de arroyadas que se superponen en determinadas zonas al Mioceno.

Analizando toda la información disponible se puede asumir que el factor causante de las patologías asociadas a la estación de Hospital del Henares y al tramo hasta el fondo de saco es el agua del terreno que empapa los rellenos del trasdós de los muros bandeja y los del faso túnel. El agua una vez presente en los rellenos desencadena una serie de procesos complejos que actúan de varias formas:

- Lavando los rellenos y cargándose en sales que precipitan en el interior de túneles y estación, a favor de las juntas estructurales, en colectores a pie de los muros y bajo andenes.
- Produciendo empujes sobre el trasdós de los muros bandeja que sumados a los de los rellenos pueden explicar las deformaciones (desplomes) que se observan en ellos.
- Induciendo empujes por subpresión bajo la losa de fondo con carácter estacional.
- Modificando el estado de humedad y de la consistencia de las arcillas y limos sobre las que apoya la losa de fondo y provocando trasformaciones minerales en los niveles de sales que contienen que se traducen en el levantamiento acumulativo en el tiempo de la losa de fondo.



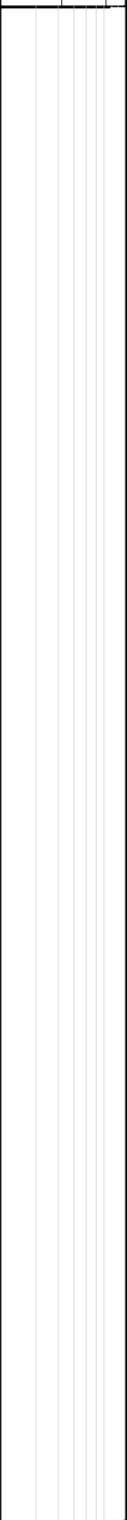
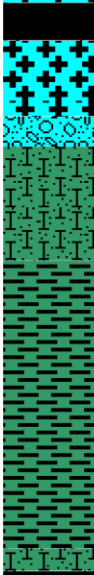

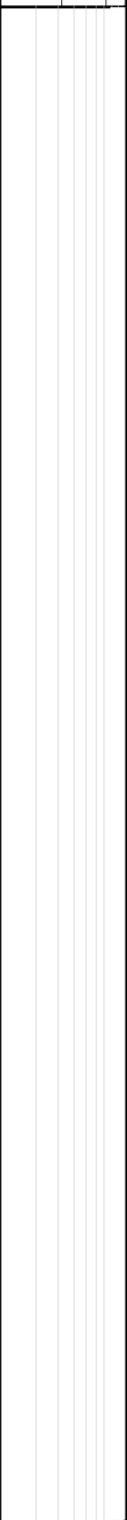
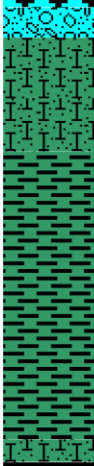

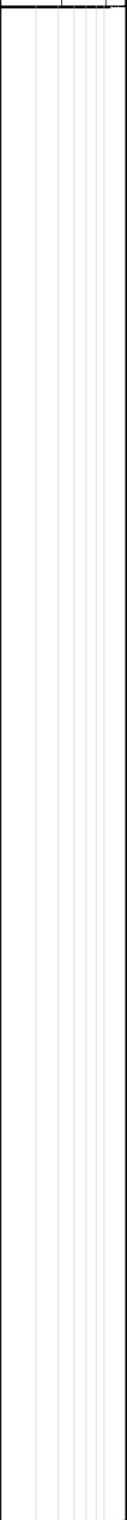


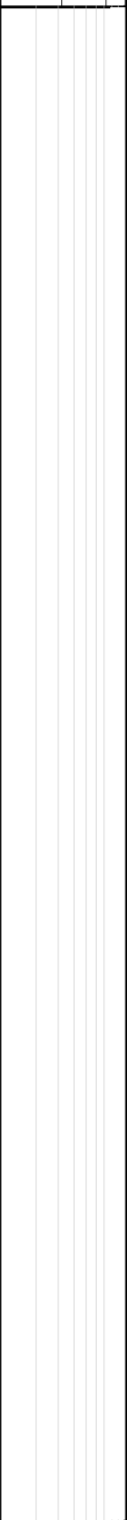


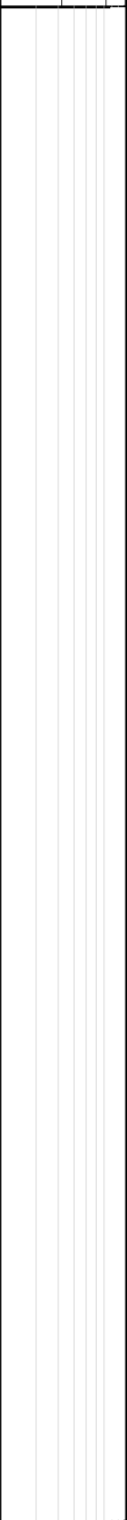


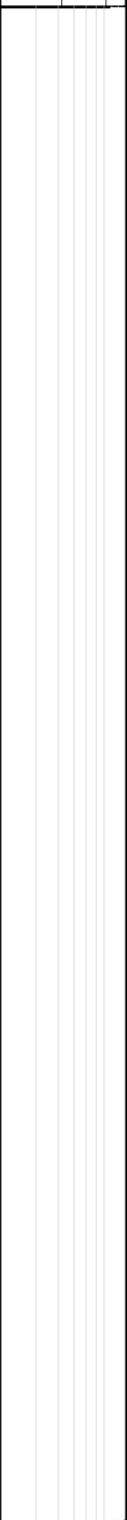


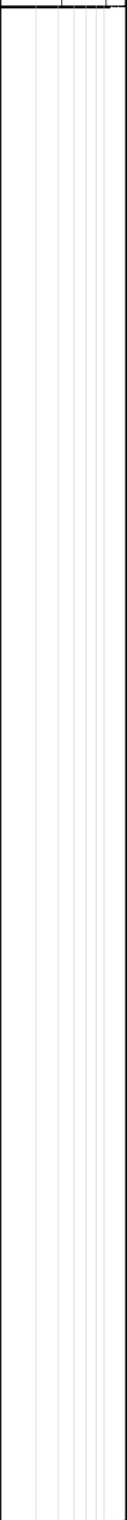


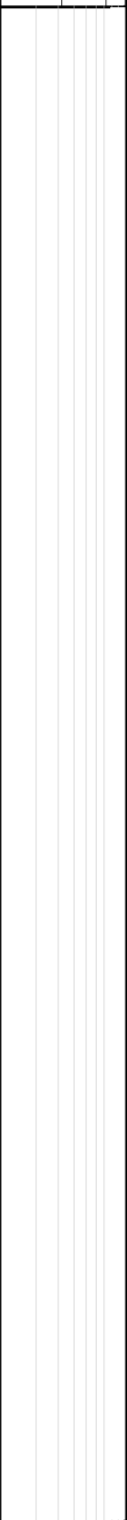


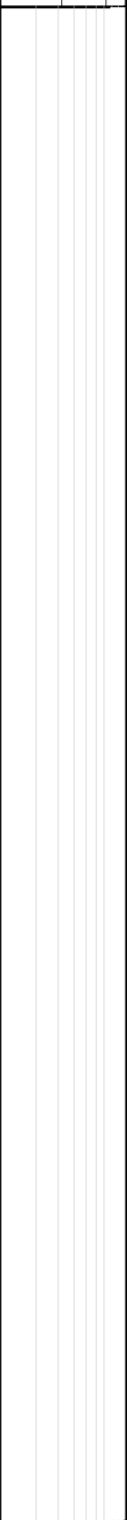


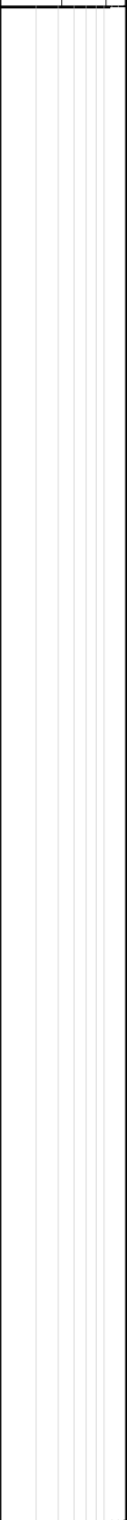


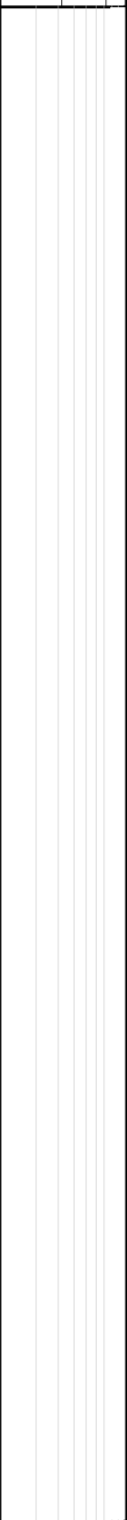

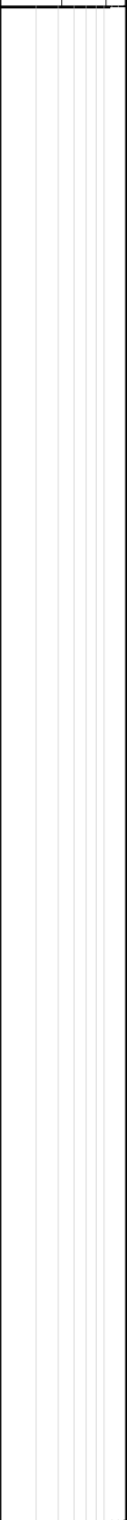
El acceso del agua al terreno puede tener varias posibles vías:

-
- Directamente desde el hormigón/morteros que conforman los rellenos bajo plataforma, en zonas fisuradas de la losa, transiciones Estación- galerías, juntas de hormigonado. si también se encuentra fisurado el hormigón de la losa de fondo.
 - A partir de las líneas de encuentros entre la Estación y los túneles de llegada y salida (fondo de saco).
 - Por transmisividad lateral desde el fondo de los rellenos del trasdós de los muros.

Por lo tanto, se puede decir que las medidas a llevar a cabo han de estar orientadas al origen de las causas de los empujes (el aporte de agua), sus efectos (refuerzo de la estructura) e instrumentación/auscultación para el control y seguimiento del estado y de su evolución.

Las medidas para reducir los aportes de agua son objeto de este proyecto.

APÉNDICE 1. Testificación

Profundidad (m)	Tipo de perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Notas (#)	Corte litológico	Descripción litológica	Profundidad inferior (m)	Espesor (m)	Recuperación (%)	SPT	Muestras/Ensayos						
											Tipo	Intervalo (m)	Resultados				
0,0	101TD		0,5			Hormigón calizo, machaqueo (1,0-1,5 cm)	0,33	0,33			TP	4,2-4,5					
1,0																	
2,0	101BW				Hormigón calizo, machaqueo (1,0-1,5 cm), con nódulos de yesos y margas a 1,2 m. Ppasada de árido silíceo a 1,35 m. Fisura vertical de 1,20-1,60 m. Abundantes coqueras	1,22											
3,0	101BW				Gravas de yesos, margas, restos de plásticos y ferralla	0,2											
	101TD				Hormigón calizo, machaqueo (1,0-1,5 cm), sano	0,55											
4,0	101TD				Hormigón impleza, silíceo, redondeado con tamaño hasta 5 cm	0,2											
5,0	101TD				Limos yesíferos, húmedos, con nódulos de yesos sacaroideos. Consistencia firme. Gris oscuro	0,7											
6,0	101TD				Margas yesíferas con nódulos de yesos sacaroideos. Consistencia dura a muy dura. Gris ocuro-verdoso	1,9											
7,0	101TD				Limos yesíferos, húmedos, con nódulos de yesos	0,15											
8,0	101TD				Yesos sacaroideos con margas. Duros. Gris verdoso												
9,0	101TD				Margas yesíferas con nódulos de yesos sacaroideos. Consistencia dura a muy dura. Gris ocuro-verdoso												
10,0	101TD				Yesos sacaroideos con margas. Duros. Gris verdoso	3,13											
10,0	101TD																

MI: Muestra Inalterada SPT: Muestra Standar MB: Muestra en bote TP: Testigo parafinado

MA: Muestra de agua SPT(Ptz): SPT con punt LF: Lefranc



S-1 (0,00 – 3,00)



S-1 (3,00 – 5,40)

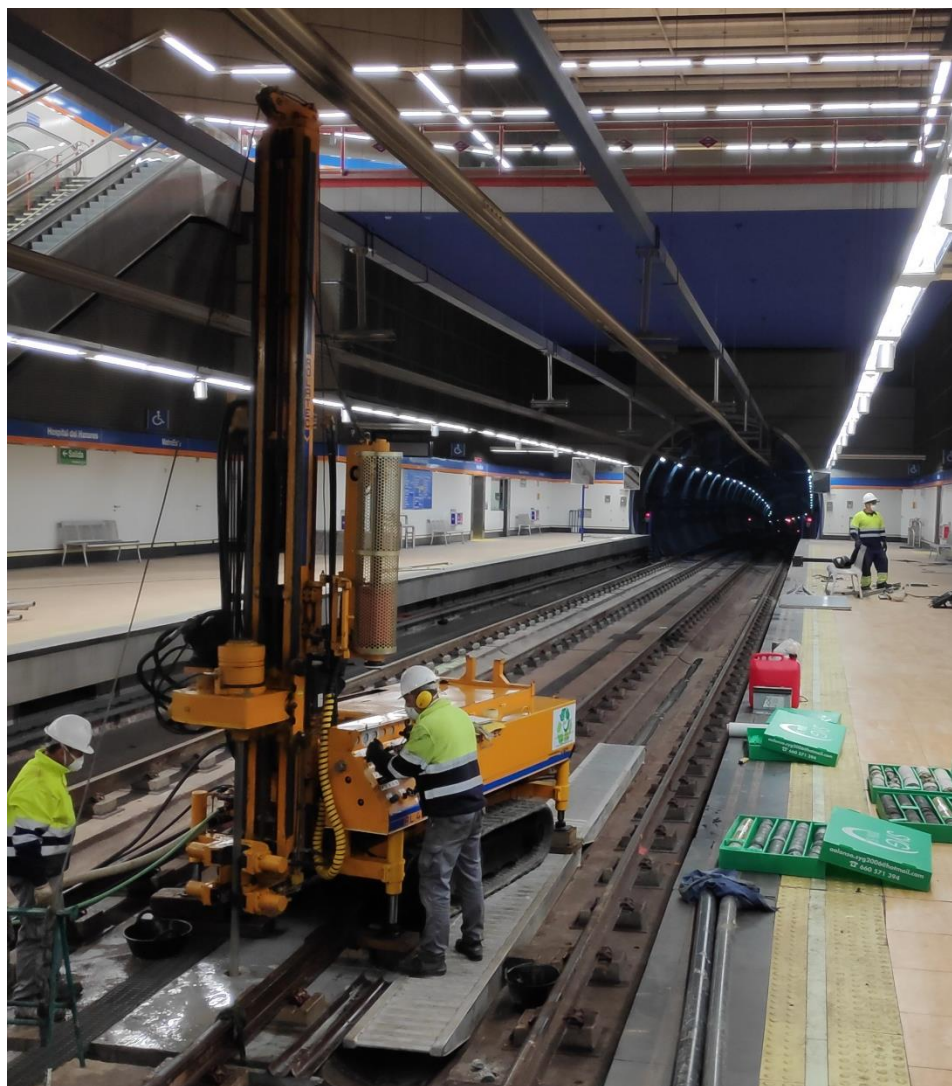


S-1 (5,40 – 7,80)



S-1 (7,80 – 10,20)

SONDEO S-2



DATOS DEL SONDEO

Ubicación:

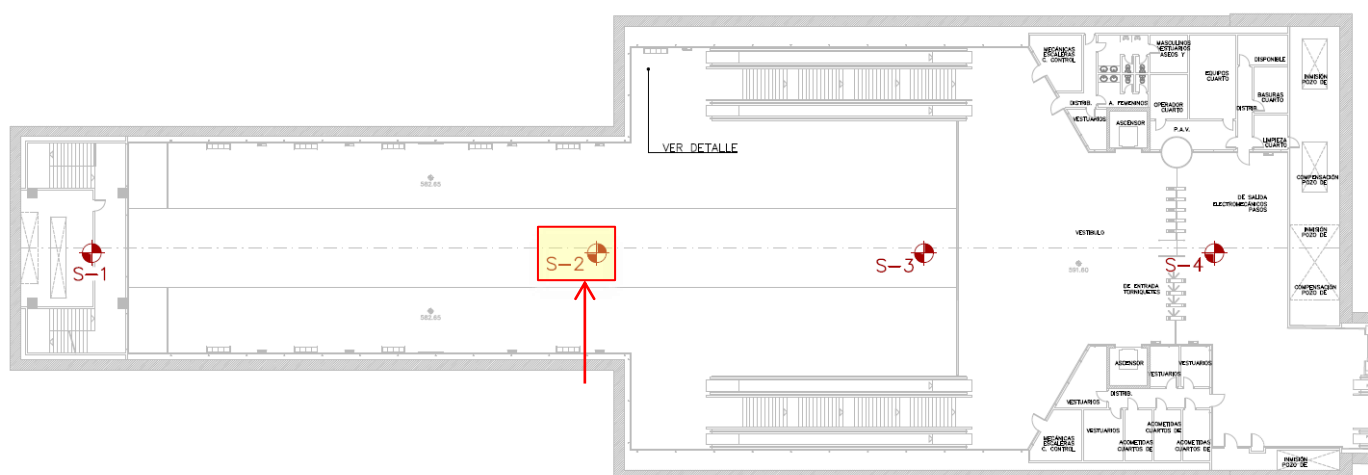
Plataforma de vía en la Estación de Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid. San Fernando. Madrid

















X UTM:454568
Y UTM: 4474308
Z UTM: 581.60

Fecha:

Inicio: 17/03/2020
Fin: 17/03/2020

UBICACIÓN DEL ENSAYO



Profundidad (m)	Tipo de perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Notas (#)	Corte litológico	Descripción litológica	Profundidad inferior (m)	Espesor (m)	Recuperación (%)	SPT	Muestras/Ensayos						
											Tipo	Intervalo (m)	Resultados				
0,0	101TD		0,65			Hormigón calizo, machaqueo (1,0-1,5 cm). Abundantes coqueiras	0,3	0,3									
1,0																	
2,0	101BW				Hormigón silíceo, redondeado (1,0-1,5 cm)	0,6	0,6										
3,0	101TD				Hormigón silíceo, redondeado (1,0-1,5 cm), con restos de caucho y ferralla. Lavado a muro	0,6	0,6										
4,0	101BW				Mortero árido fino (1,0 mm), mallazo 25 mm a muro	0,28	0,28										
5,0	101TD				Hormigón silíceo, redondeado (1,0-1,5 cm). Abundantes coqueiras	0,22	0,22										
6,0	101BW				Limos yesíferos, húmedos, con nódulos de yesos sacaroideos. Consistencia firme. Gris oscuro	0,25	0,25										
7,0	101TD				Margas yesíferas con nódulos de yesos sacaroideos. Consistencia dura a muy dura. Gris oculo-verdoso	2,75	2,75										
8,0	101TD				Yesos y sales. Textura y consistencia rocosa	4,2	4,2										
10,0																	

MI: Muestra Inalterada

SPT: Muestra Standar

MB: Muestra en bote

TP: Testigo parafinado

MA: Muestra de agua

SPT(Ptz): SPT con punt

LF: Lefranc



S-2 (0,00 – 3,00)



S-2 (3,00 – 6,00)



S-2 (6,00 – 9,00)



S-2 (9,00 – 10,20)



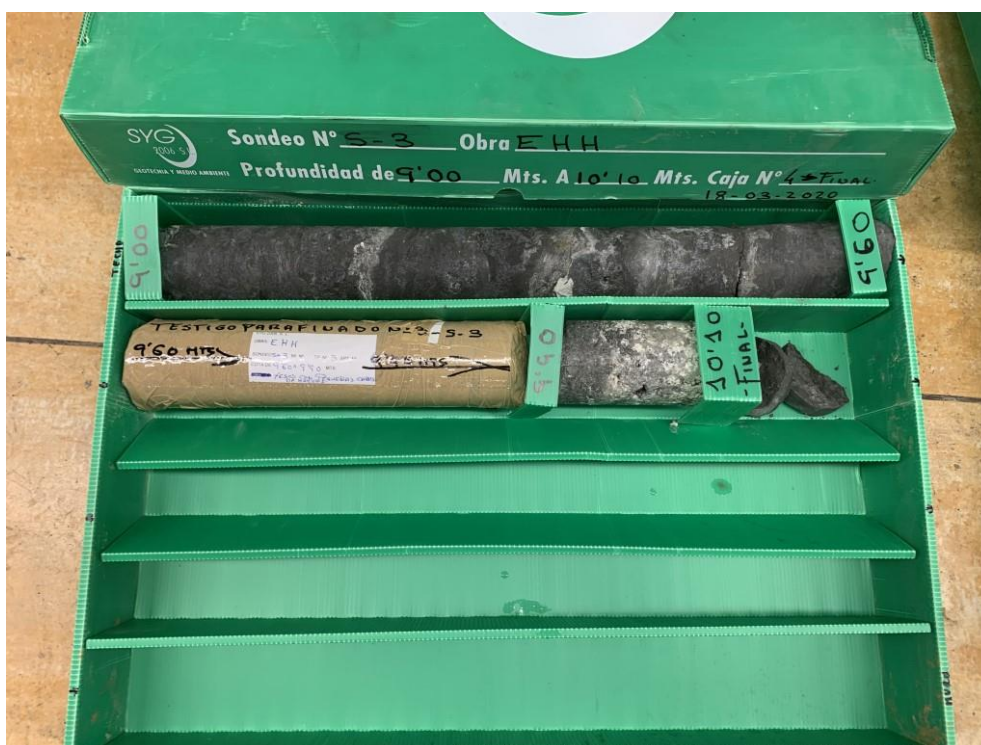
S-3 (0,00 – 3,00)



S-3 (3,00 – 6,00)

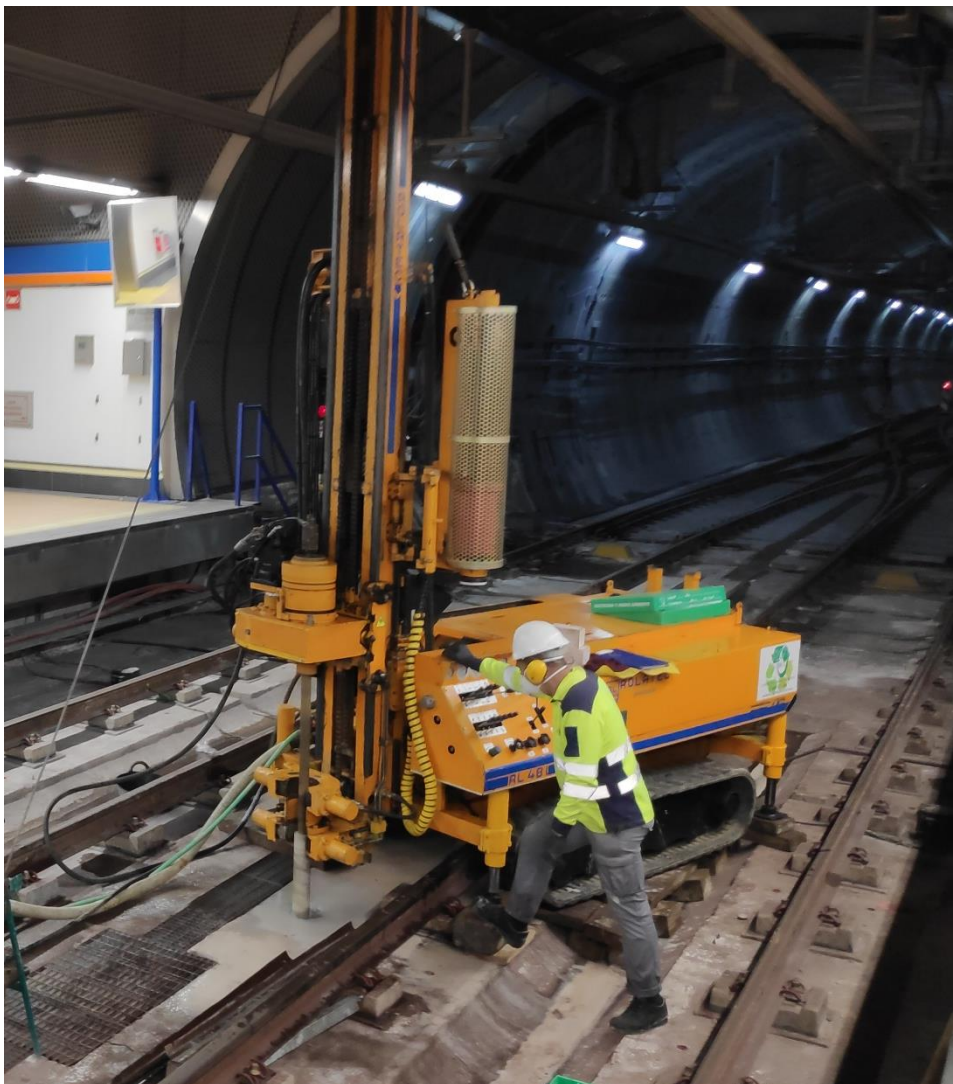


S-3 (6,00 – 9,00)



S-3 (9,00 – 10,10)

SONDEO S-4



DATOS DEL SONDEO

Ubicación:

Plataforma de vía en la Estación de Hospital del Henares de la línea 7B de Metro de Madrid. San Fernando. Madrid

X UTM: 454607

Y UTM: 4474286

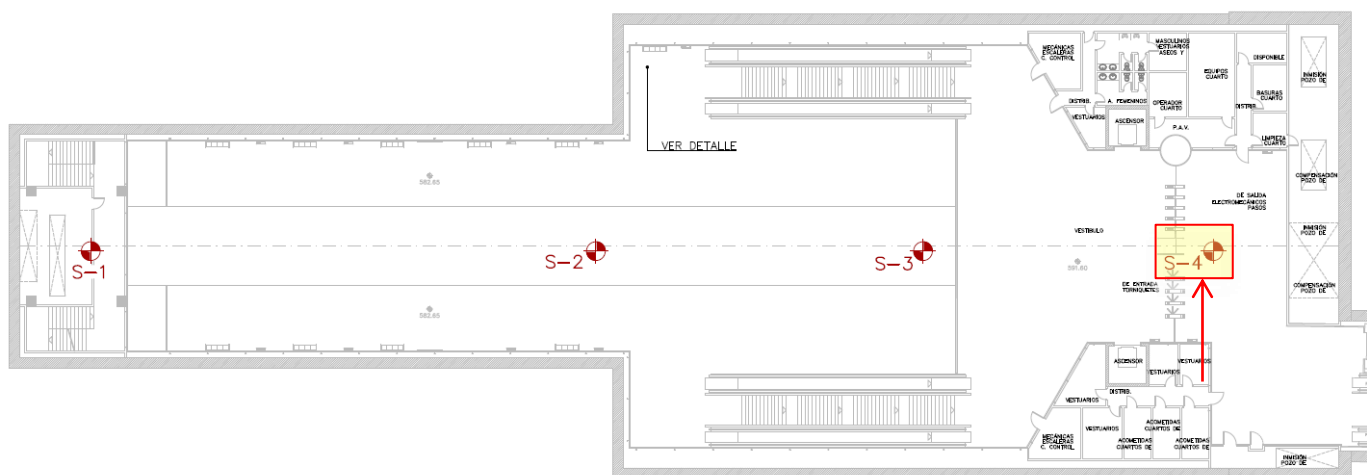
Z UTM: 581.60

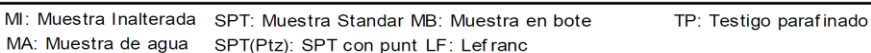
Fecha:

Inicio: 18/03/2020

Fin: 18/03/2020

UBICACIÓN DEL ENSAYO







S-4 (0,00 – 3,00)



S-4 (3,00 – 6,00)



S-4 (6,00 – 9,00)



S-4 (9,00 – 10,20)

APÉNDICE 2. Calas

CALA C-1



NOTAS

PROCESO DE EJECUCIÓN:

- Retirada de materiales (yeso, sales) hasta descubrir la losa.
- Colocación de la plantilla de 1x1 m (hoja de acetato) para barrer la zona.
- Ensayo con georradar para identificar las armaduras y decidir dónde se realiza la cata.
- Corte y picado de hormigón (40x30 cm) hasta descubrir la unión muro-contrabóveda.
- Relleno con mortero estructural R4.

OBSERVACIONES:

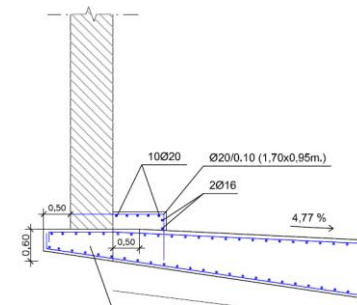
Cala realizada a 13,60 m del muro perpendicular al muro donde se realiza el ensayo.

Condiciones de humedad de la cala: SECO

Condiciones del hormigón: NO SE APRECIAN DAÑOS

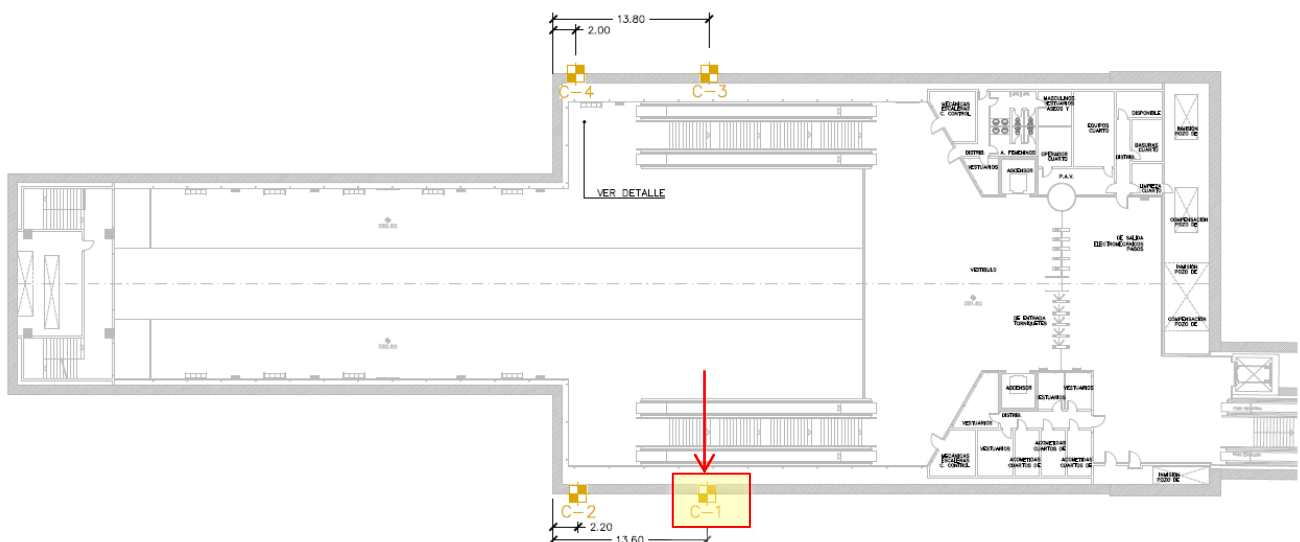
Condiciones de las armaduras: NO PRESENTAN DEFORMACIÓN

Recubrimiento de la armadura: 8,5 cm



El agua que se acumula a pie de muro es de filtraciones de agua entre paños, no proviene de la junta. Se observa una barra cortada y soldada.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



CALA C-2



NOTAS

PROCESO DE EJECUCIÓN:

- Retirada de materiales (yeso, sales) hasta descubrir la losa.
- Colocación de la plantilla de 1x1 m (hoja de acetato) para barrer la zona.
- Ensayo con georradar para identificar las armaduras y decidir dónde se realiza la cala.
- Corte y picado de hormigón (40x30 cm) hasta descubrir la unión muro-contrabóveda.
- Relleno con mortero estructural R4.

OBSERVACIONES:

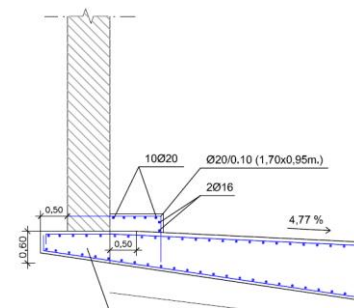
Cala realizada a 2,20 m del muro perpendicular al muro donde se realiza el ensayo.

Condiciones de humedad de la cala: SECO

Condiciones del hormigón: NO SE APRECIAN DAÑOS

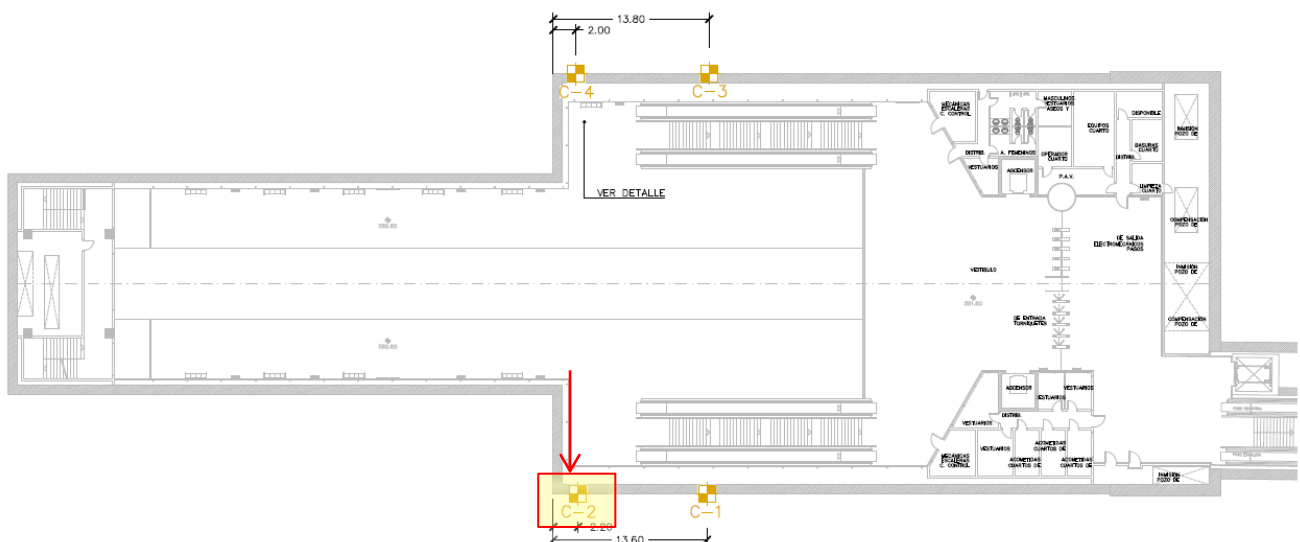
Condiciones de las armaduras: NO PRESENTAN DEFORMACIÓN

Recubrimiento de la armadura: 7,5 cm



El agua que se acumula a pie de muro es de filtraciones de agua entre paños, no proviene de la junta.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



CALA C-4



NOTAS

PROCESO DE EJECUCIÓN:

- Retirada de materiales (yeso, sales) hasta descubrir la losa.
- Colocación de la plantilla de 1x1 m (hoja de acetato) para barrer la zona.
- Ensayo con georradar para identificar las armaduras y decidir dónde se realiza la cata.
- Corte y picado de hormigón (40x30 cm) hasta descubrir la unión muro-contrabóveda.
- Relleno con mortero estructural R4.

OBSERVACIONES:

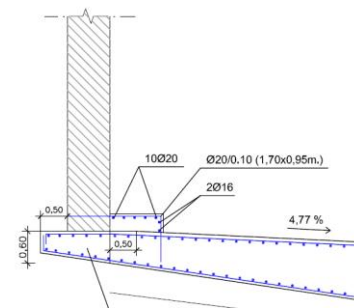
Cala realizada a 2,00 m del muro perpendicular al muro donde se realiza el ensayo.

Condiciones de humedad de la cala: SECO

Condiciones del hormigón: NO SE APRECIAN DAÑOS

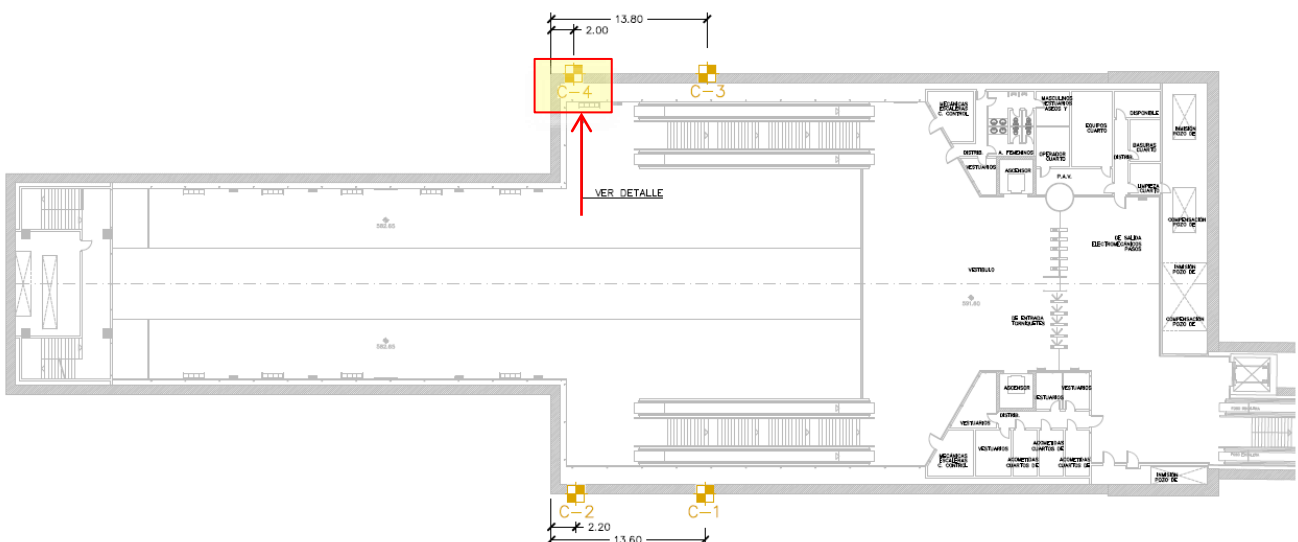
Condiciones de las armaduras: NO PRESENTAN DEFORMACIÓN

Recubrimiento de la armadura: 18 cm

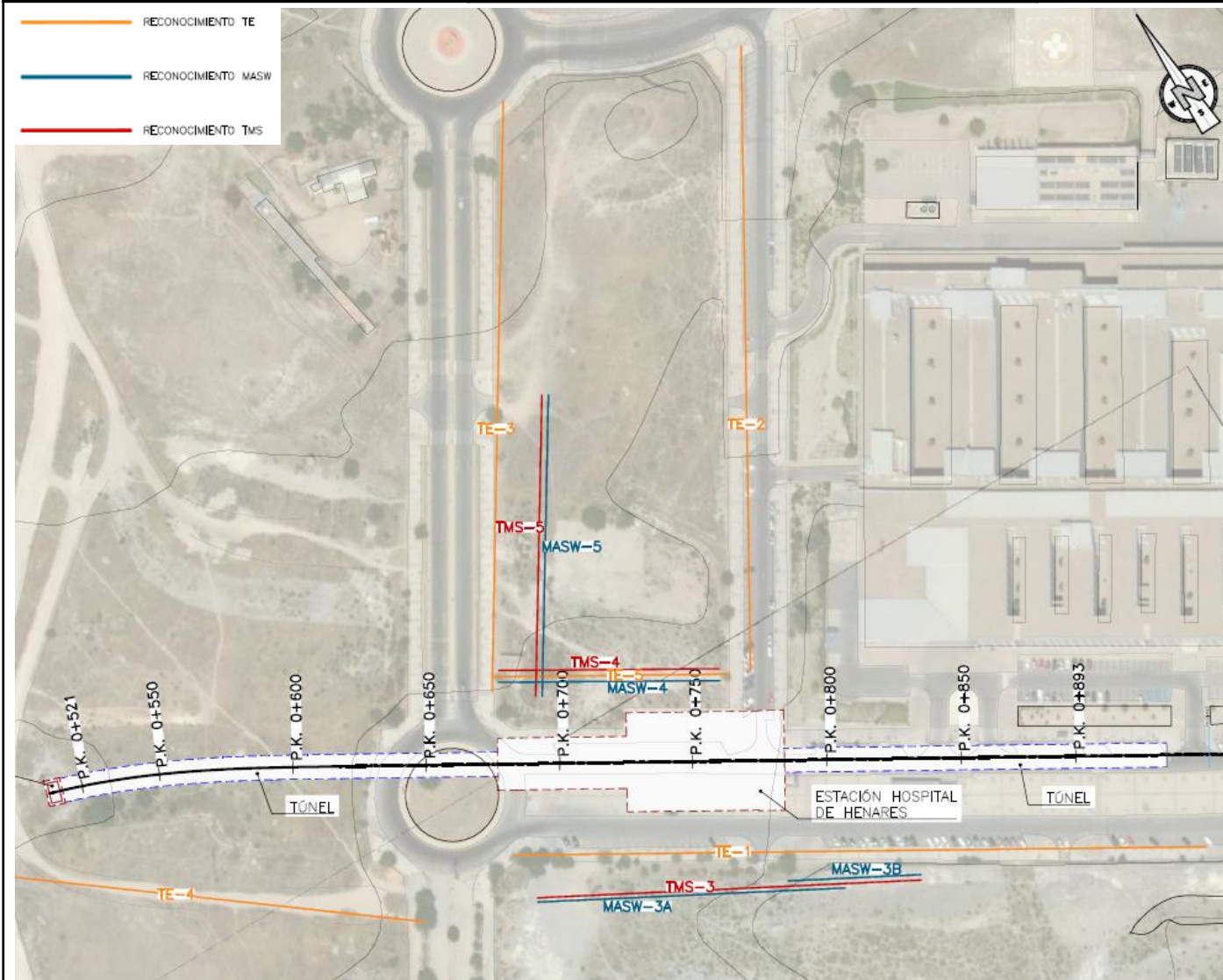


El agua que se acumula a pie de muro es de filtraciones de agua entre paños, no proviene de la junta.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



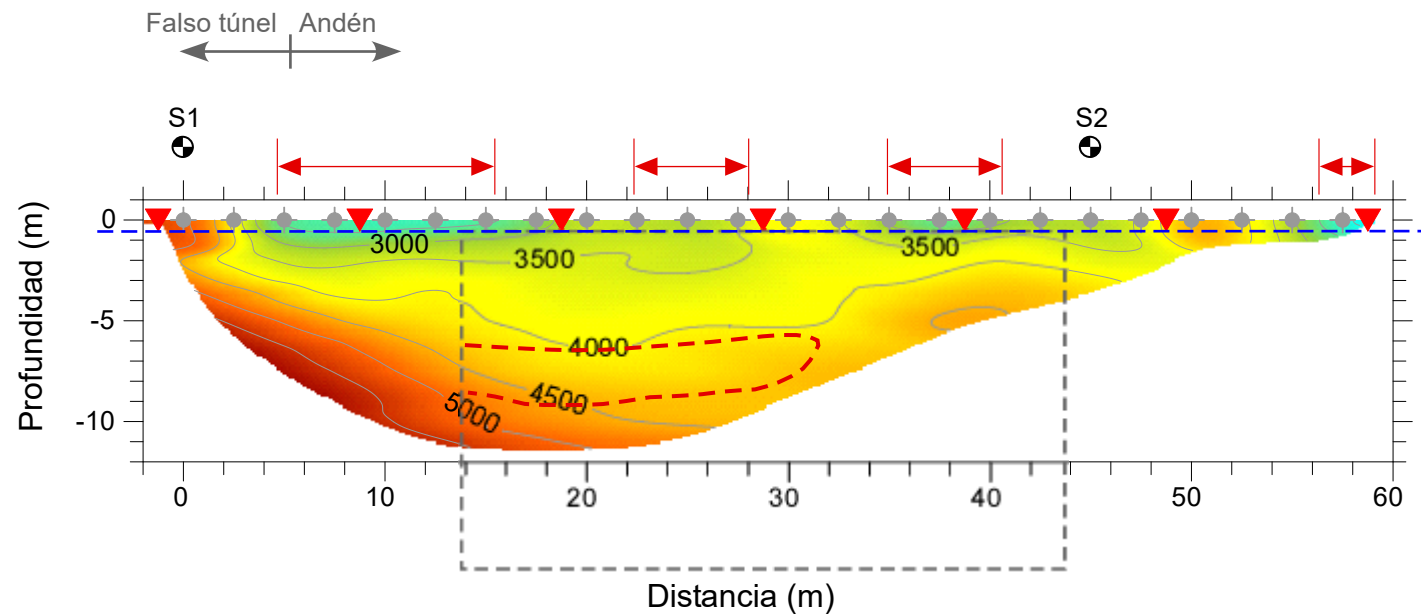
APÉNDICE 3. Ensayos sísmicos



TIPO DE ENSAYO	ID.	X	Y	POSICIÓN
PERFILES TMS	TMS-1	434521	4474341	INICIO
		434571	4474312	FIN
	TMS-2	434572	4474311	INICIO
		434622	4474282	FIN
	TMS-3	434511	4474284	INICIO
		434638	4474216	FIN
	TMS-4	434540	4474362	INICIO
		434613	4474322	FIN
	TMS-5	434549	4474349	INICIO
		434609	4474445	FIN

TIPO DE ENSAYO	ID.	X	Y	POSICIÓN
PERFILES MASW	MASW-1	434520	4474338	INICIO
		434570	4474309	FIN
	MASW-2	434571	4474309	INICIO
		434621	4474280	FIN
	MASW-3A	434511	4474284	INICIO
		434612	4474228	FIN
	MASW-3B	434594	4474240	INICIO
		434638	4474216	FIN
	MASW-4	434540	4474362	INICIO
		434613	4474322	FIN
	MASW-5	434549	4474349	INICIO
		434609	4474445	FIN

INTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- ▼ Golpeo
- ◄► Hormigón alterado
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- ⊙ Sondeo
- ⊕ Piezómetro
- ▼ Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



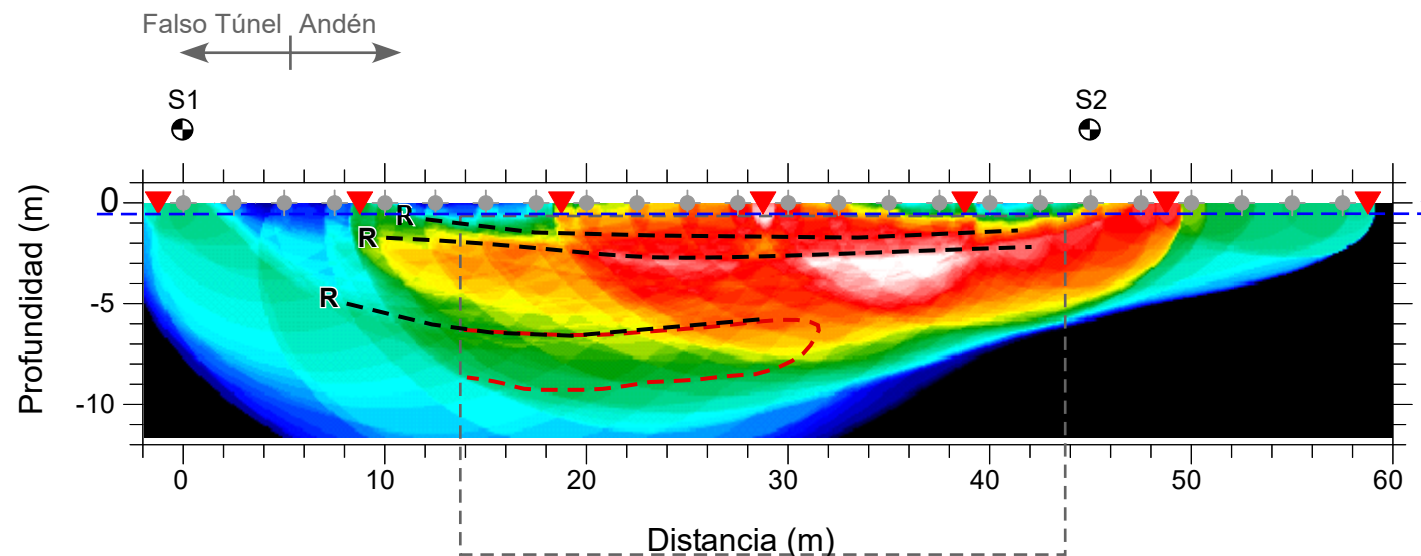
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

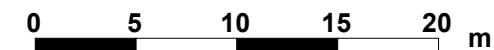
TMS - 1
VELOCIDAD ONDAS P

INTERIOR VÍAS DEL METRO



Cobertura de ondas P (nº rayos / píxel)

- Geófono
- ▼ Golpeo
- Refractor
- - - Anomalía de baja velocidad
- [] Área cubierta por modelo MASW
- ⊙ Sondeo
- ⊕ Piezómetro
- ▼ Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



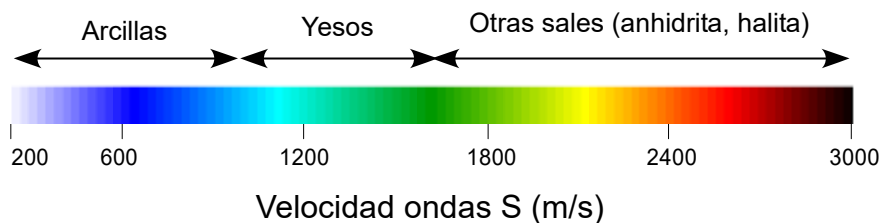
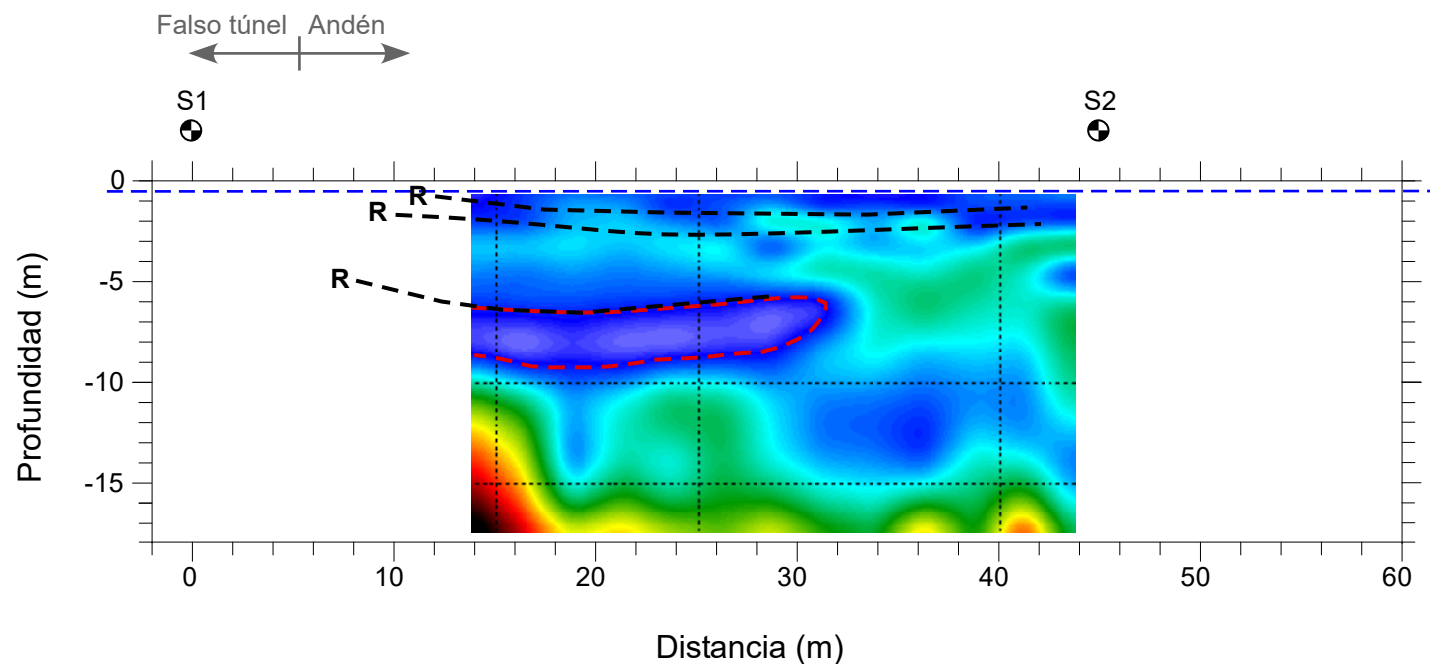
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 1
COBERTURA RAYOS SÍSMICOS

INTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Hormigón alterado
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- R: refractor en modelo de cobertura ondas P

- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



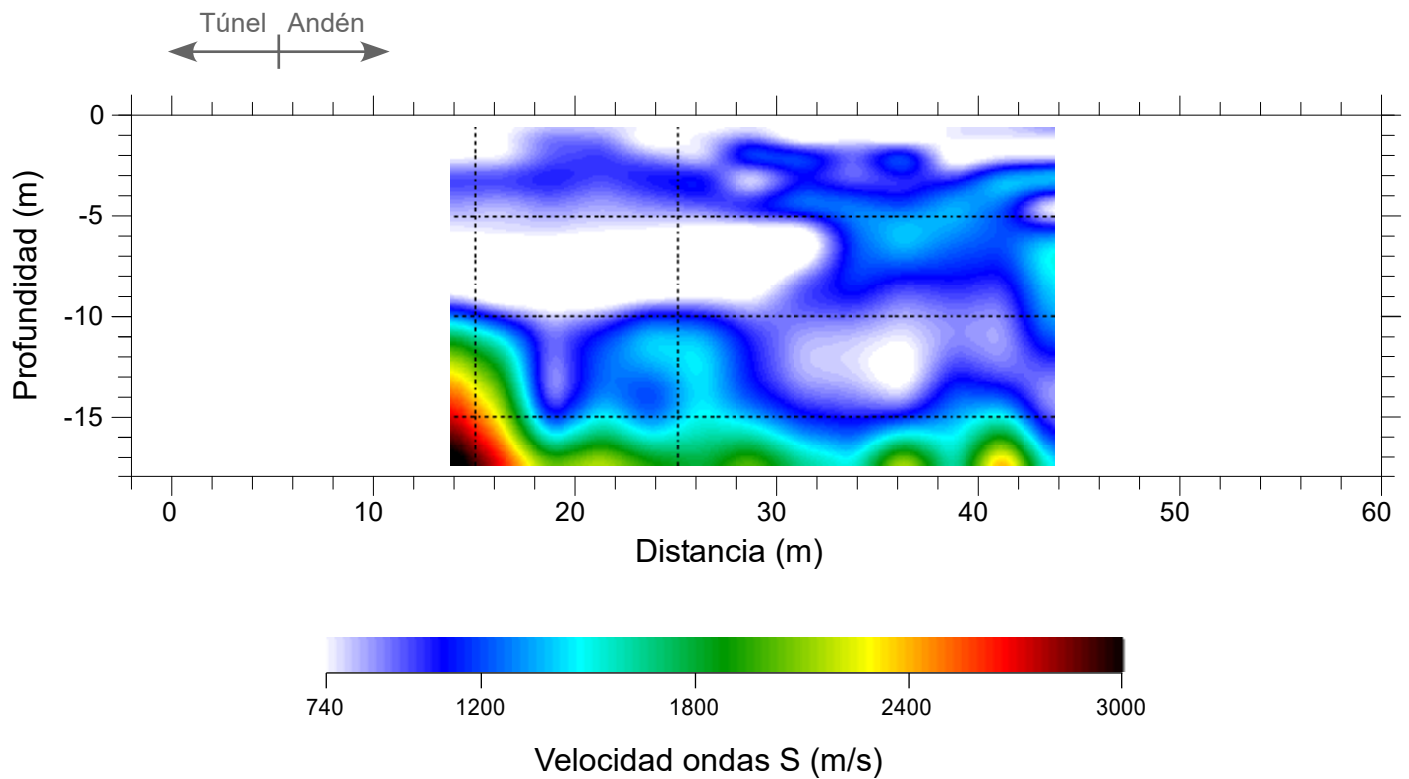
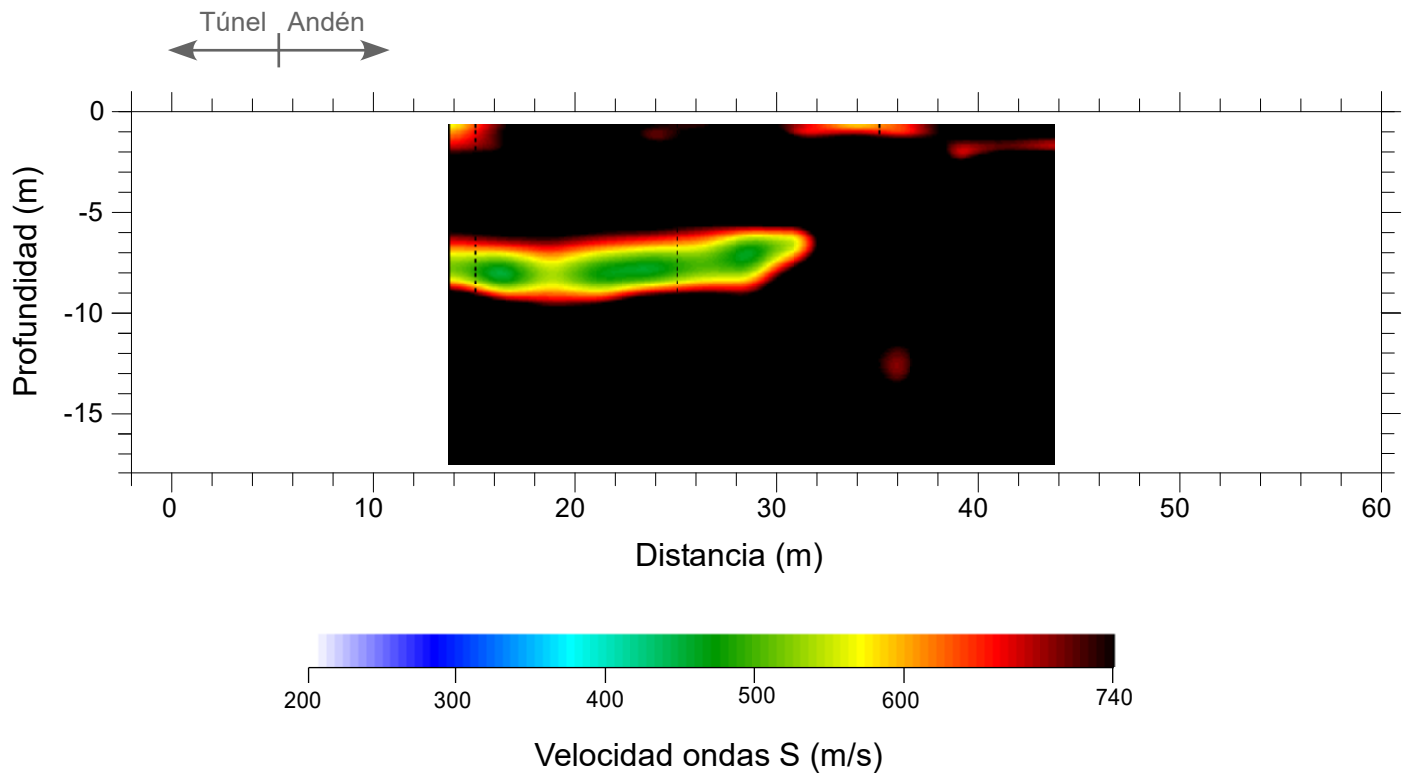
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

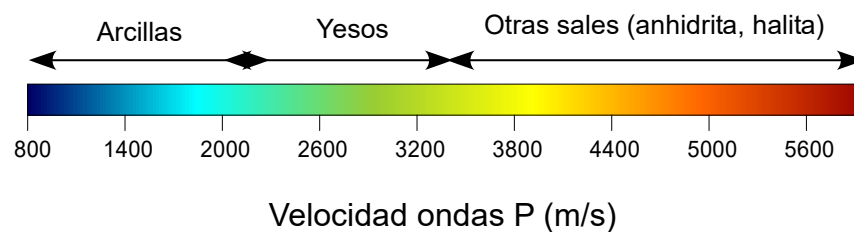
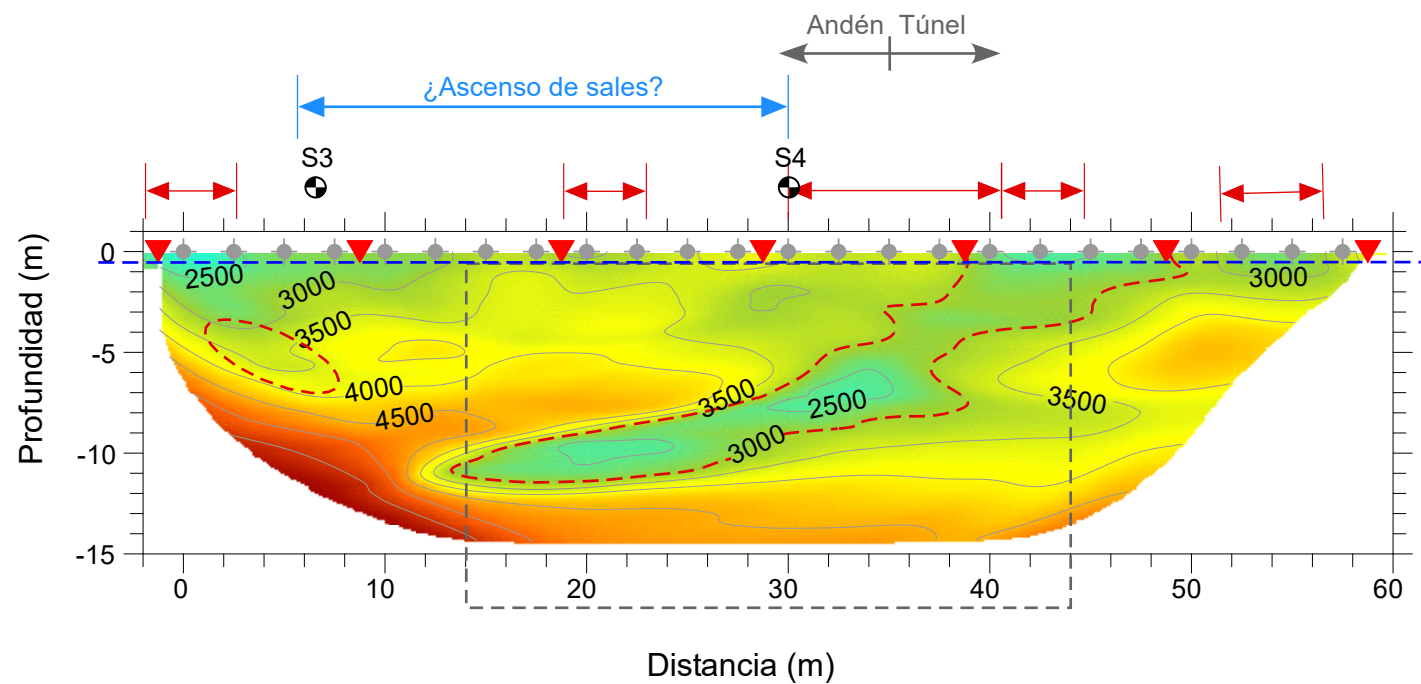
MASW - 1
VELOCIDAD ONDAS S

INTERIOR VÍAS DEL METRO

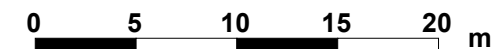


0 5 10 15 20 m

INTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- ▼ Golpeo
- ◄► Hormigón alterado
- - - Anomalía de baja velocidad
- - - Área cubierta por modelo MASW
- ⊙ Sondeo
- ⊕ Piezómetro
- ▼ Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



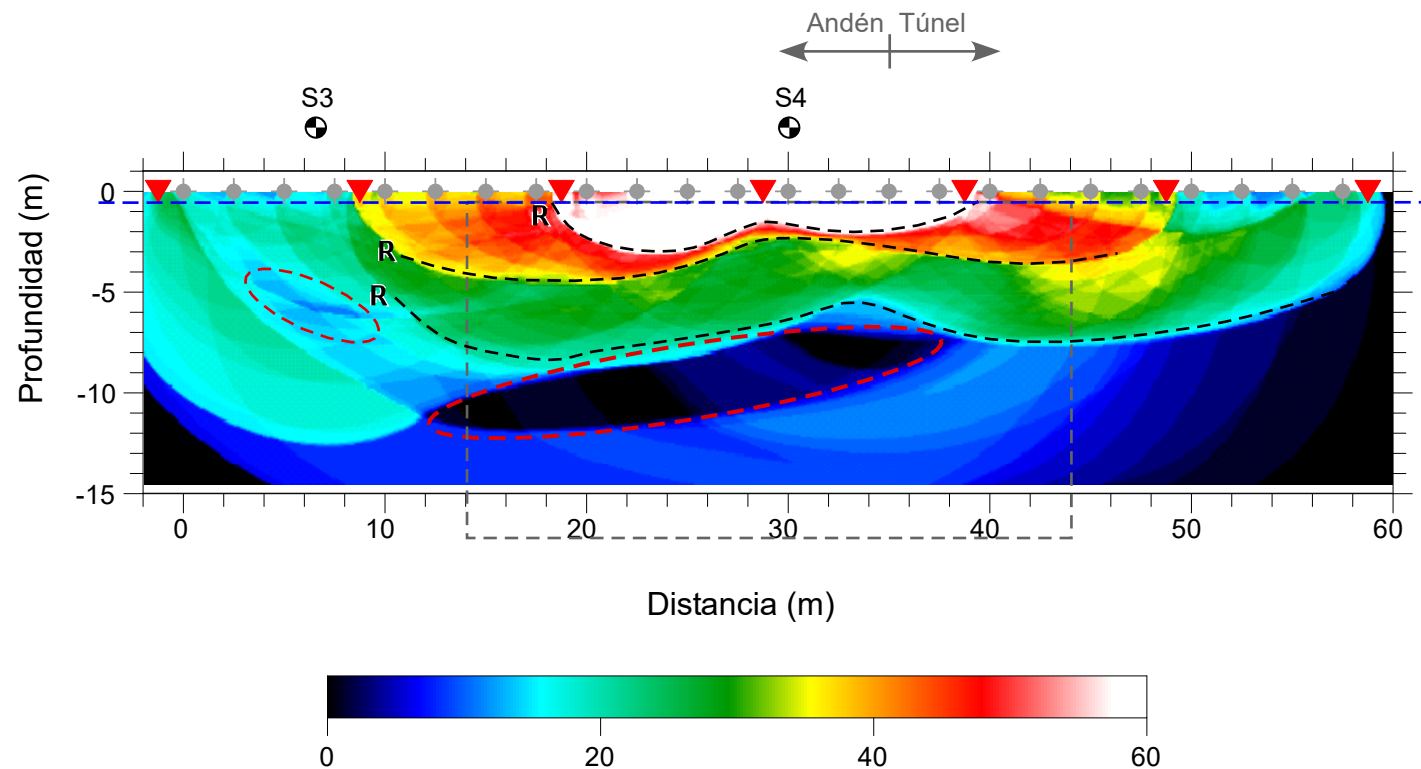
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

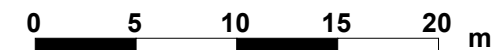
TÍTULO DEL PLANO

TMS - 2
VELOCIDAD ONDAS P

INTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Refractor
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



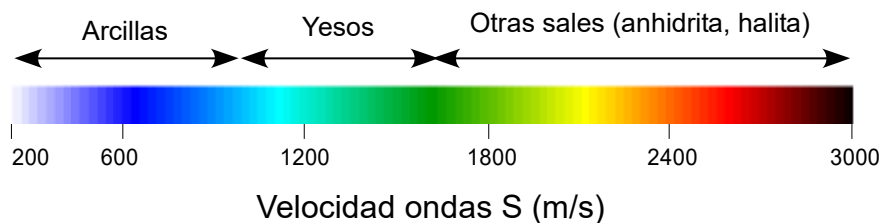
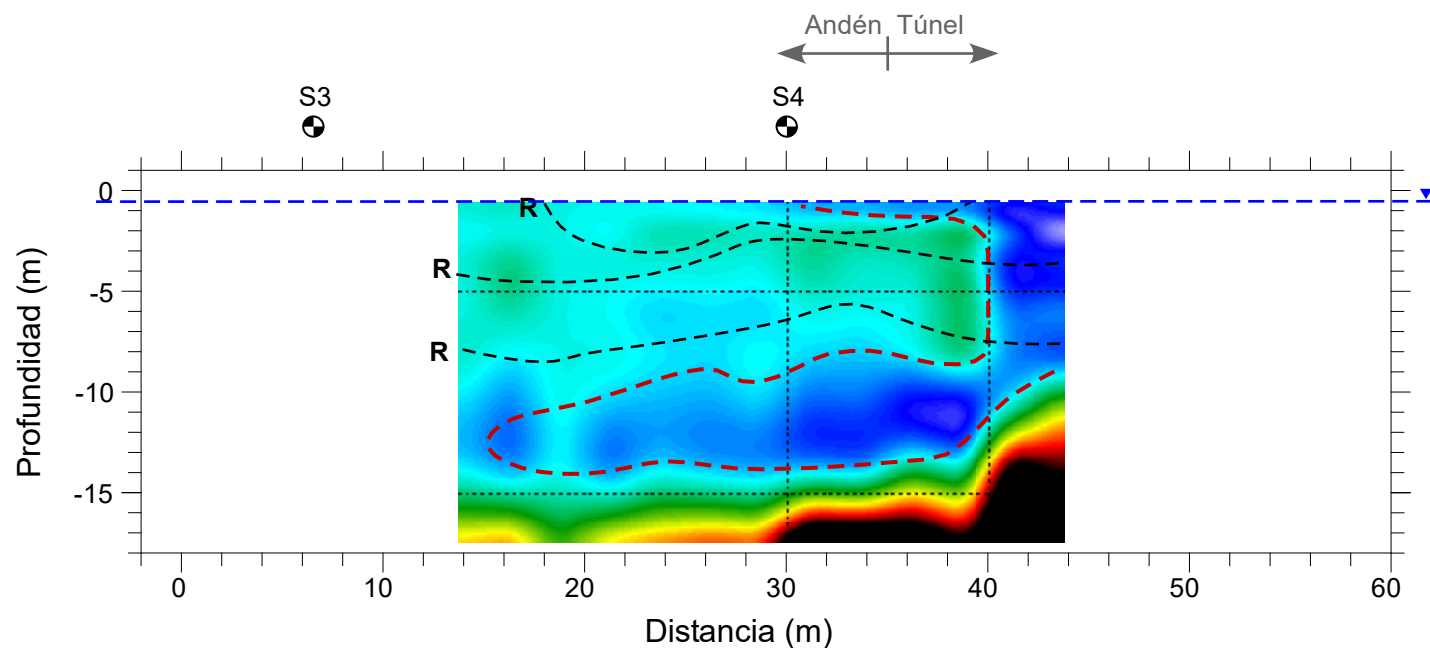
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

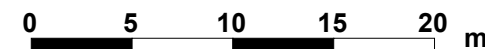
TÍTULO DEL PLANO

TMS - 2
COBERTURA RAYOS SÍSMICOS

INTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Hormigón alterado
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- R: refractor en modelo de cobertura ondas P
- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



TÍTULO DEL PROYECTO

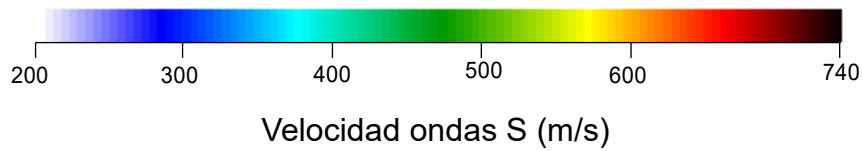
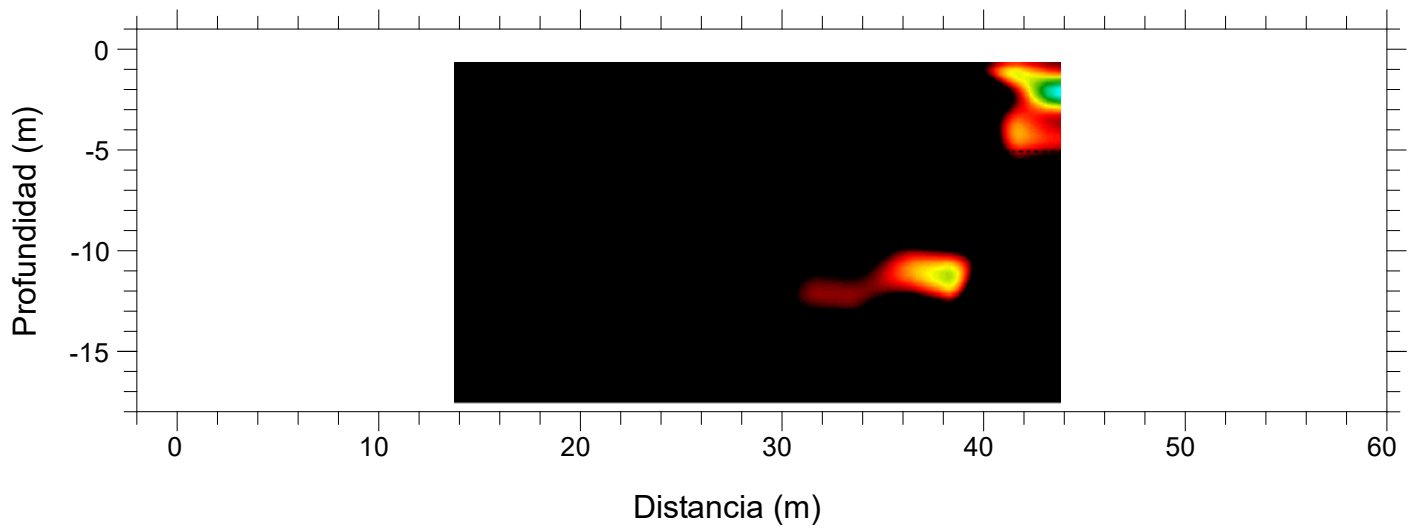
TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

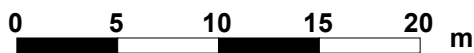
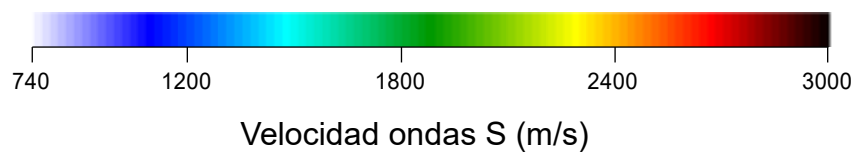
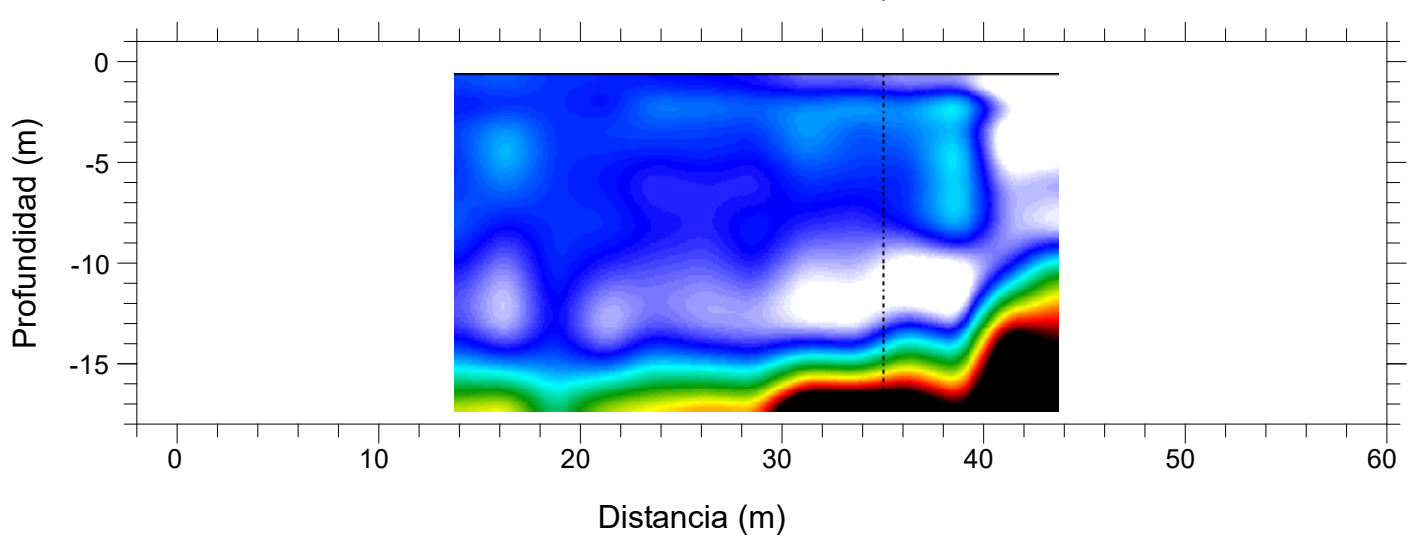
MASW - 2
VELOCIDAD ONDAS S

INTERIOR VÍAS DEL METRO

Andén Túnel



Andén Túnel

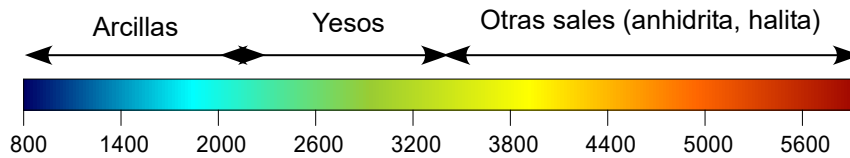
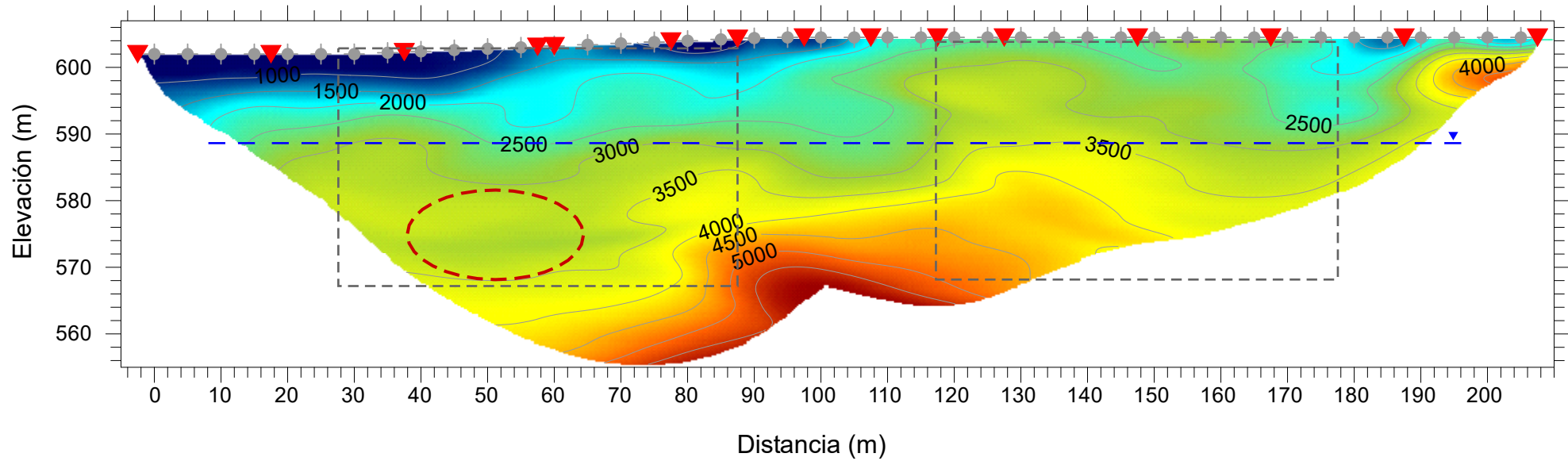


EXTERIOR VÍAS DEL METRO

NW
454511
4474284

SE
454638
4474216

PZ-5



Velocidad ondas P (m/s)

Geófono

Golpeo

Posible espesor de rellenos (m)

Anomalía de baja velocidad

Área cubierta por modelo MASW

Sondeo

Piezómetro

Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



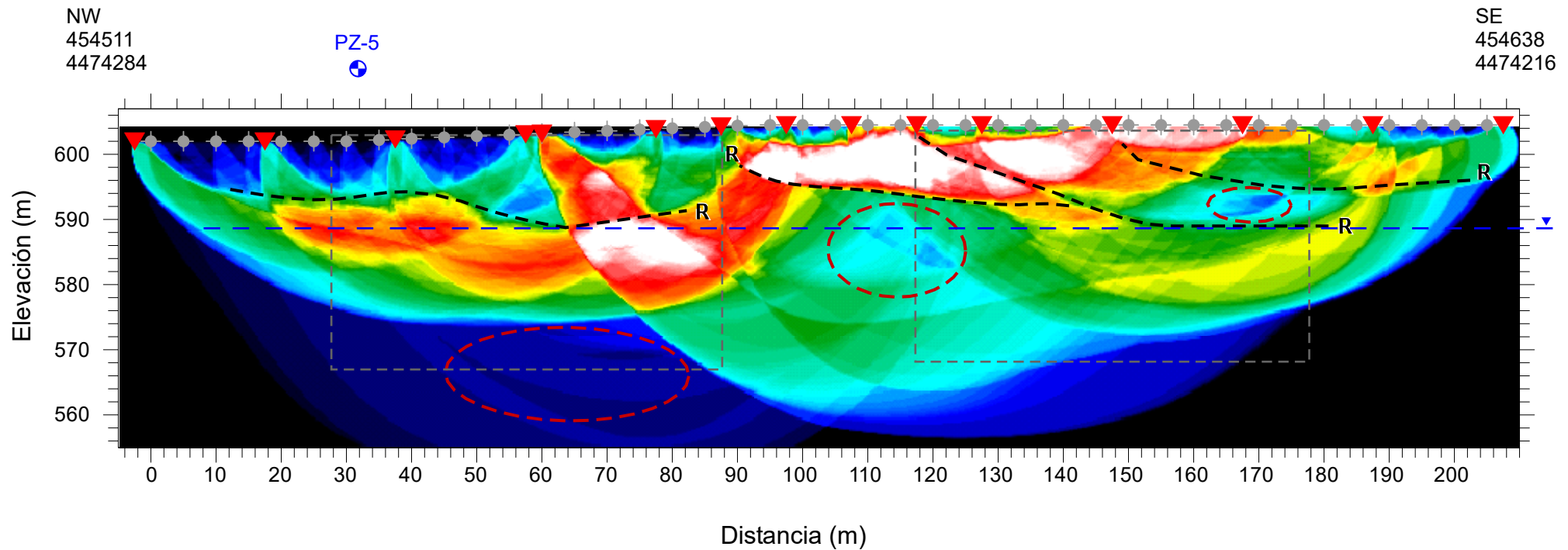
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 3
VELOCIDAD ONDAS P

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



Geófono

Golpeo

Refractor

Anomalía de baja velocidad

Área cubierta por modelo MASW

Sondeo

Piezómetro

Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



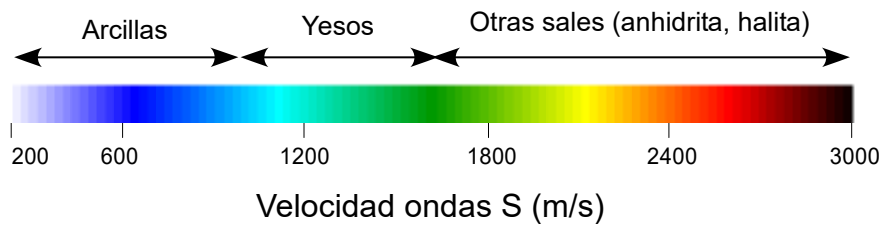
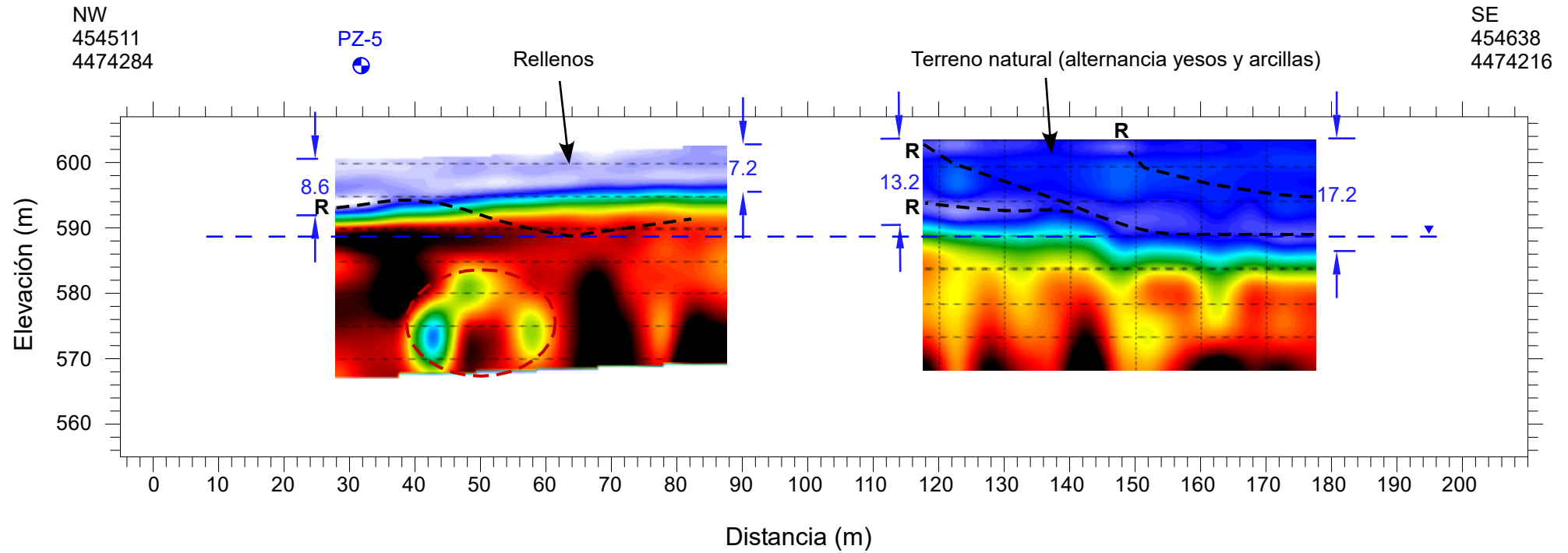
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 3
COBERTURA RAYOS SÍSMICOS

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Posible espesor de rellenos (m) / alternancia yesos y arcillas
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- R: refractor en modelo de cobertura ondas P

- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

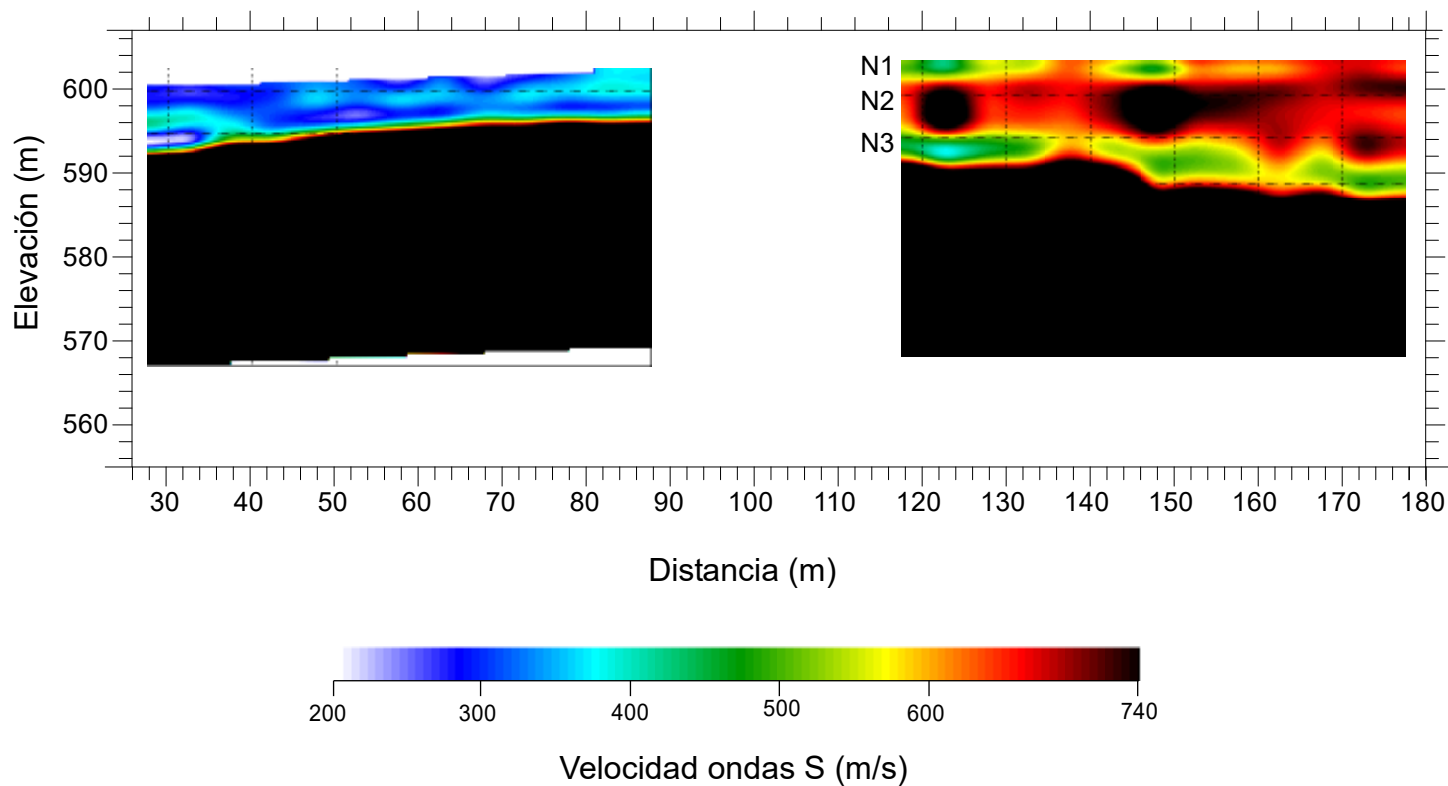
TÍTULO DEL PLANO

MASW 3A + 3B
VELOCIDAD ONDAS S

EXTERIOR VÍAS DEL METRO

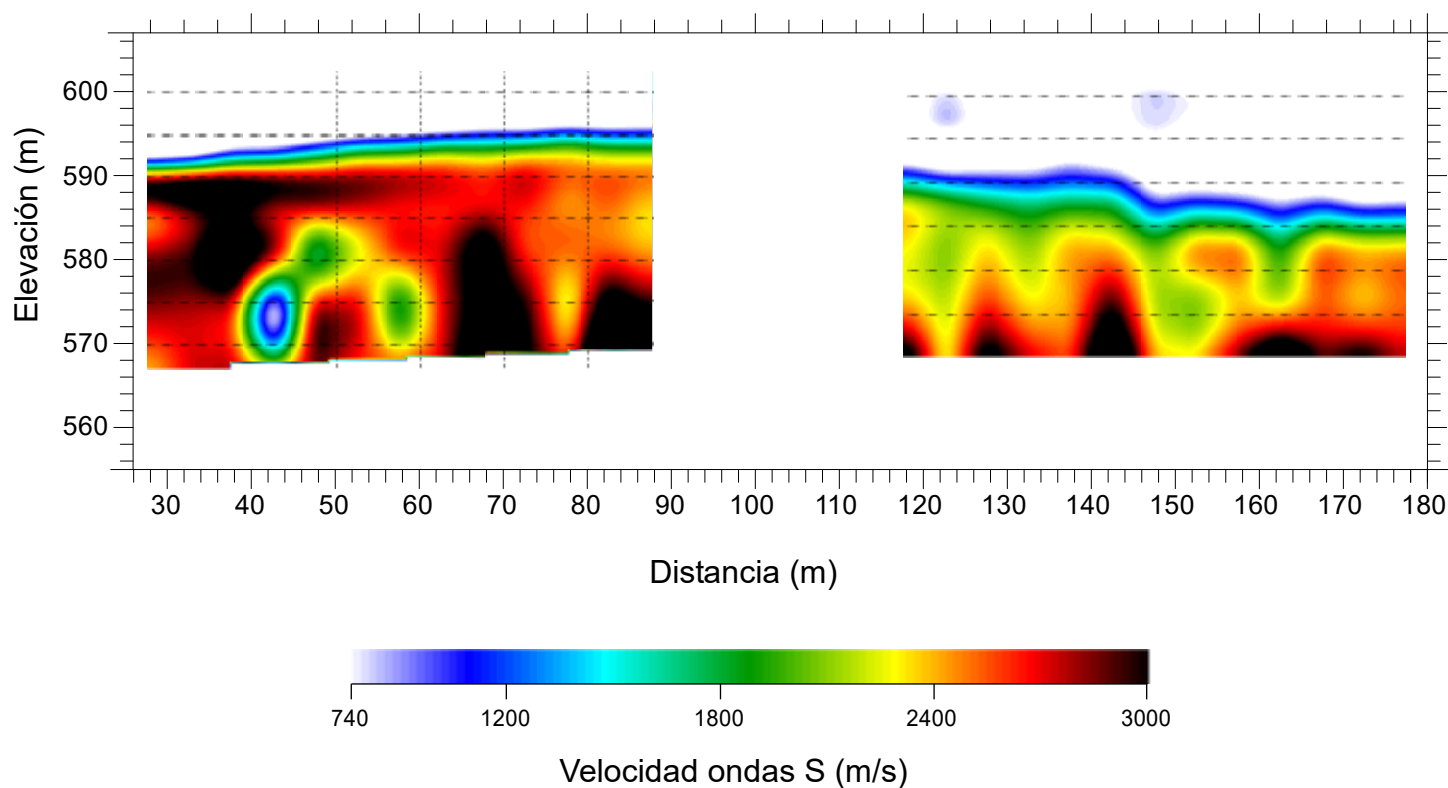
NW

SE



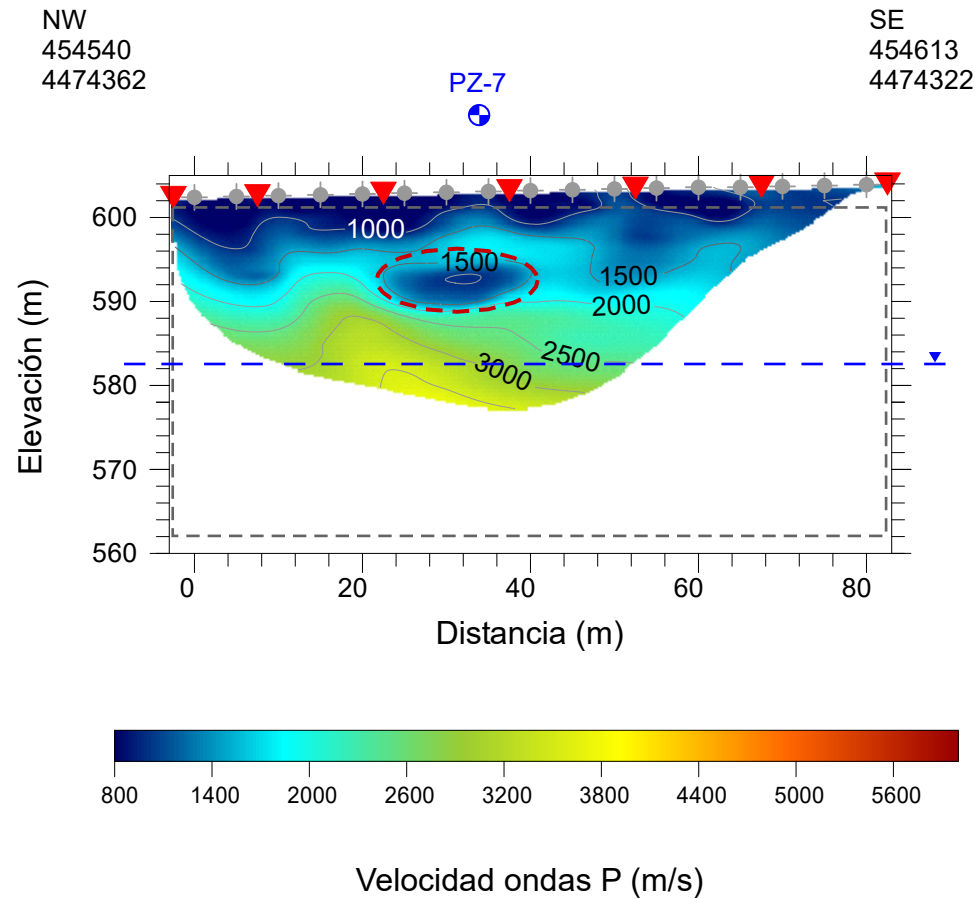
NW

SE



0 5 10 15 20 m

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



Geófono

Golpeo

Posible espesor de rellenos (m)

Anomalía de baja velocidad

Área cubierta por modelo MASW

Sondeo

Piezómetro

Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

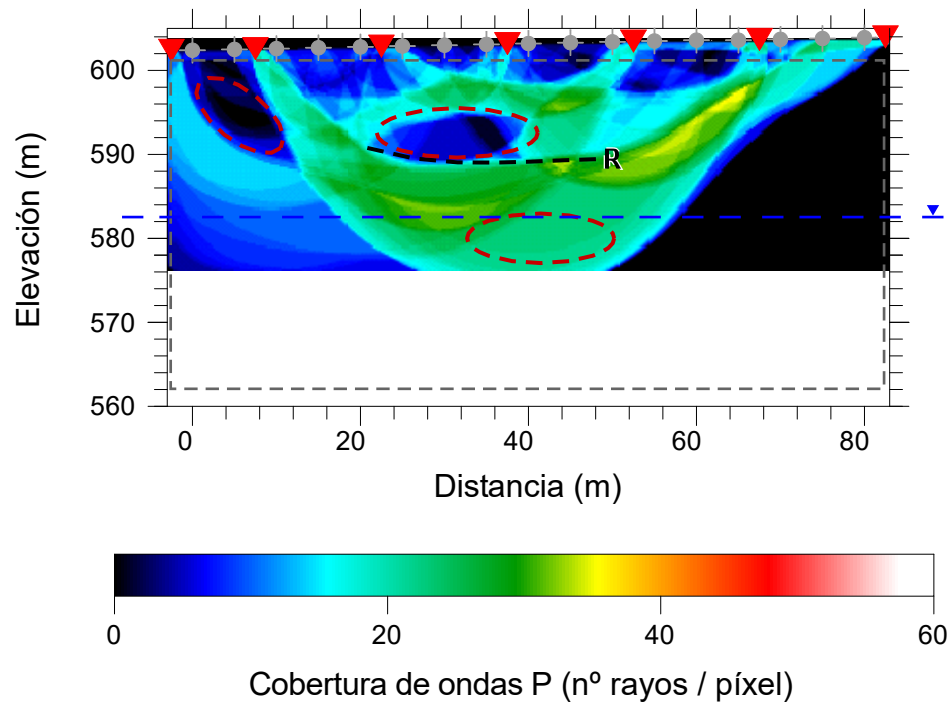
TMS - 4
VELOCIDAD ONDAS P









EXTERIOR VÍAS DEL METRO

NW
454540
4474362

SE
454613
4474322

PZ-7



- | | | | |
|--|-------------------------------|---|--------------------|
|  | Geófono |  | Sondeo |
|  | Golpeo |  | Piezómetro |
|  | Refractor |  | Nivel piezométrico |
|  | Anomalía de baja velocidad | | |
|  | Área cubierta por modelo MASW | | |



EMPRESA PETICIONARIA

ines
ingenieros consultores

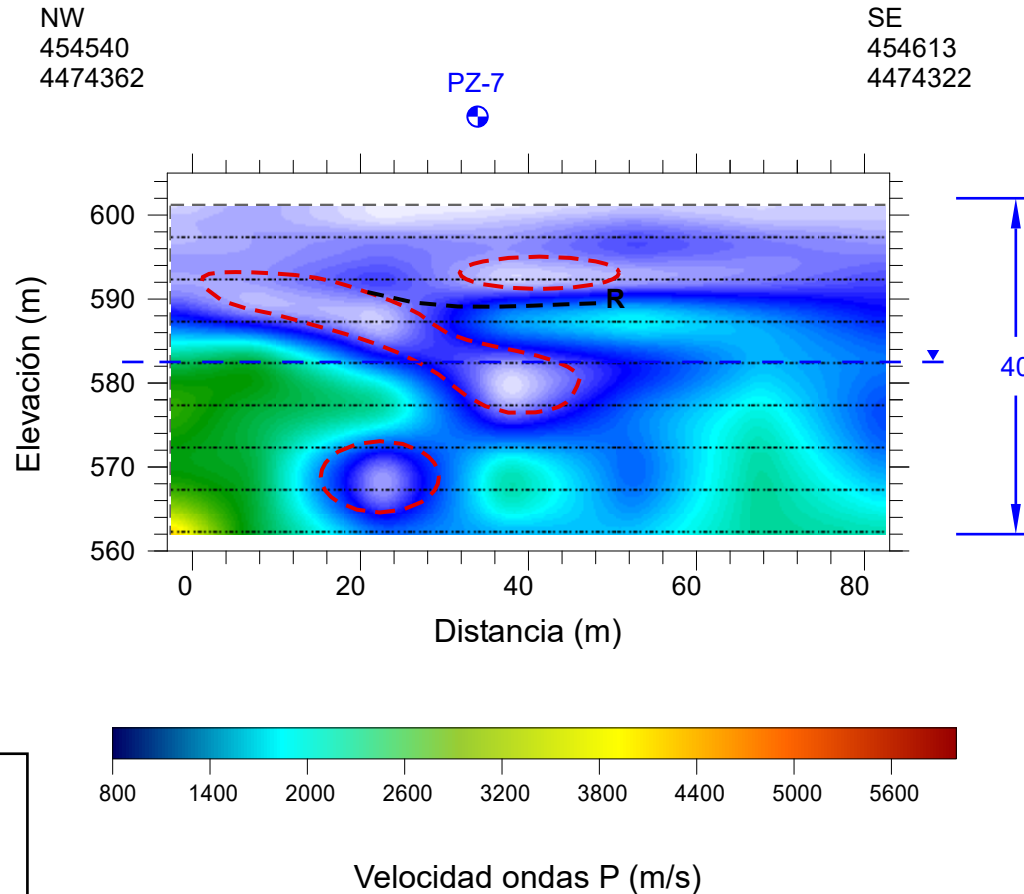
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 4
COBERTURA RAYOS SÍSMICOS

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Posible espesor de rellenos (m) / alternancia yesos y arcillas
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- R: refractor en modelo de cobertura ondas P

- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico



EMPRESA PETICIONARIA



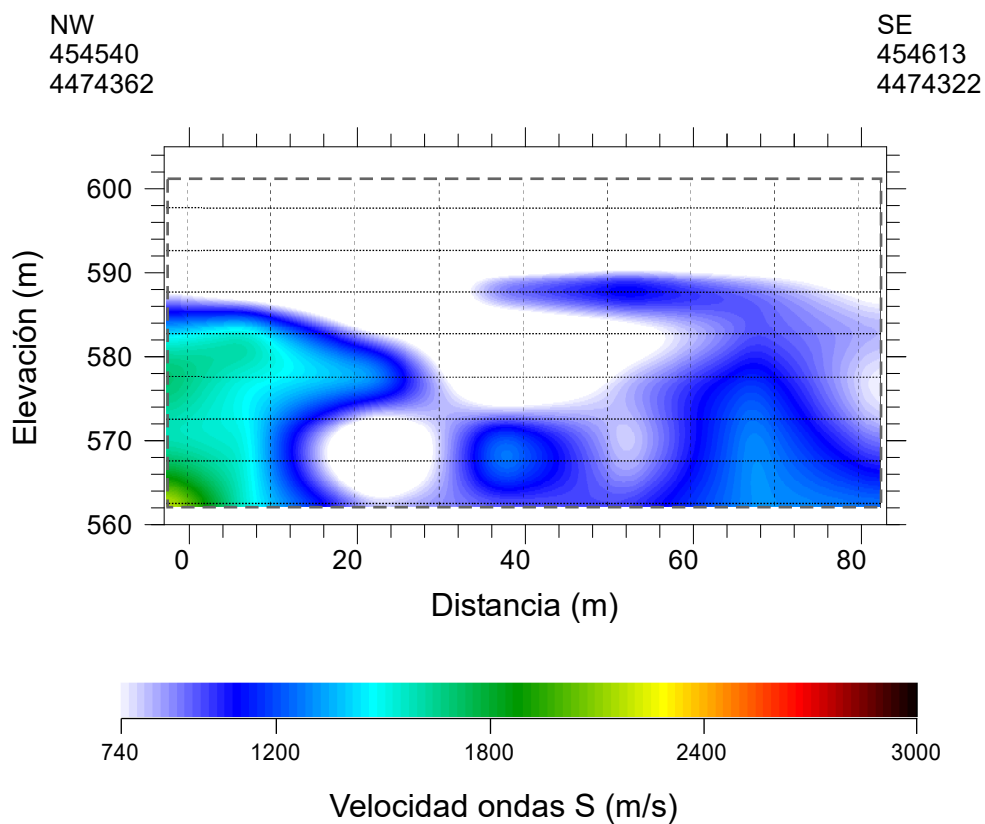
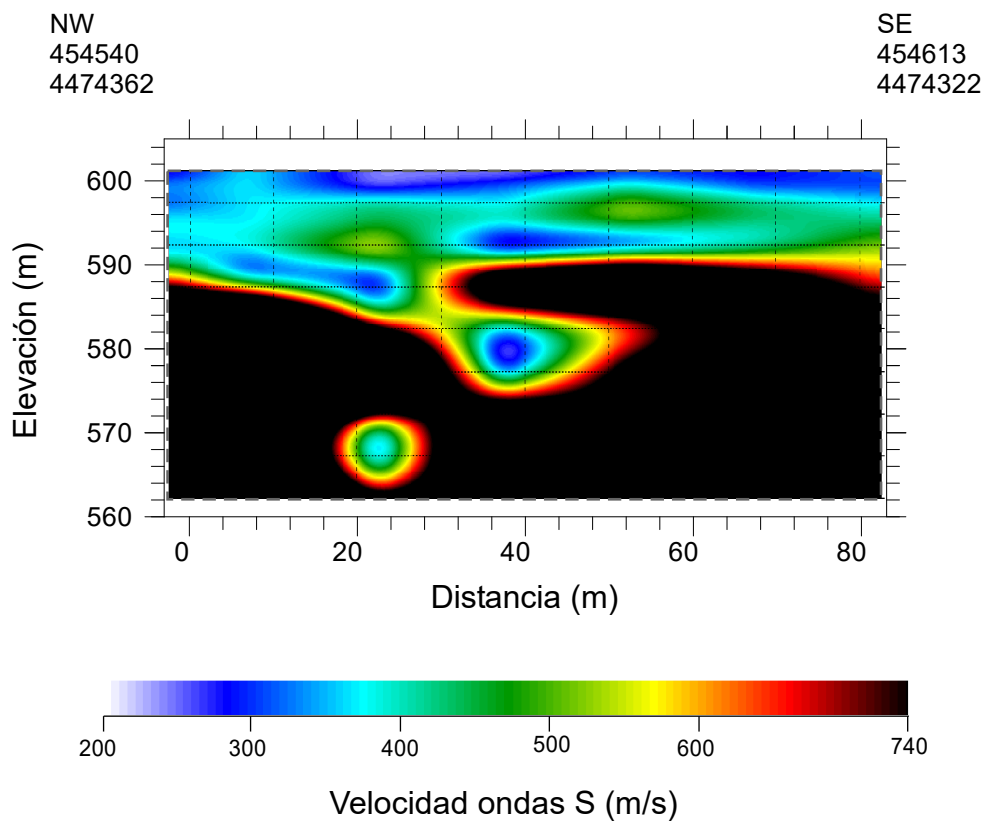
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

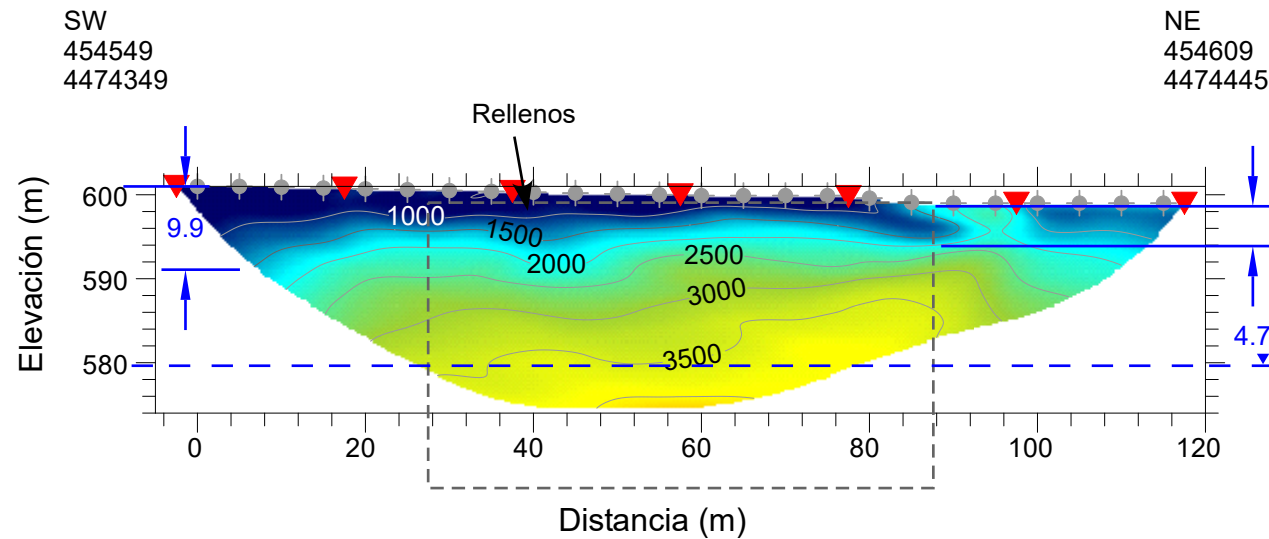
TMS - 4
VELOCIDAD ONDAS P

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



0 5 10 15 20 m

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



Geófono



Golpeo



Posible espesor de rellenos (m)



Anomalía de baja velocidad



Área cubierta por modelo MASW



Sondeo



Piezómetro



Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



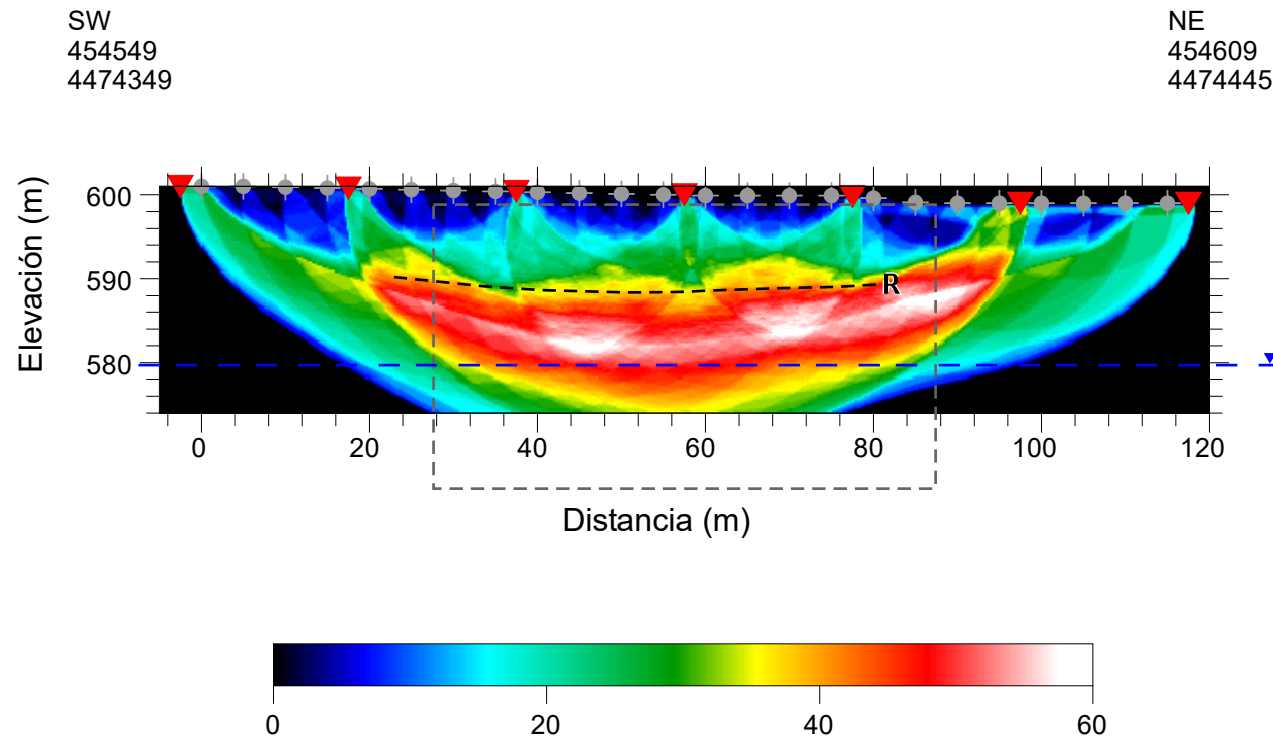
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 5
VELOCIDAD ONDAS P

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



- Geófono
- Golpeo
- Refractor
- Anomalía de baja velocidad
- Área cubierta por modelo MASW
- Sondeo
- Piezómetro
- Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



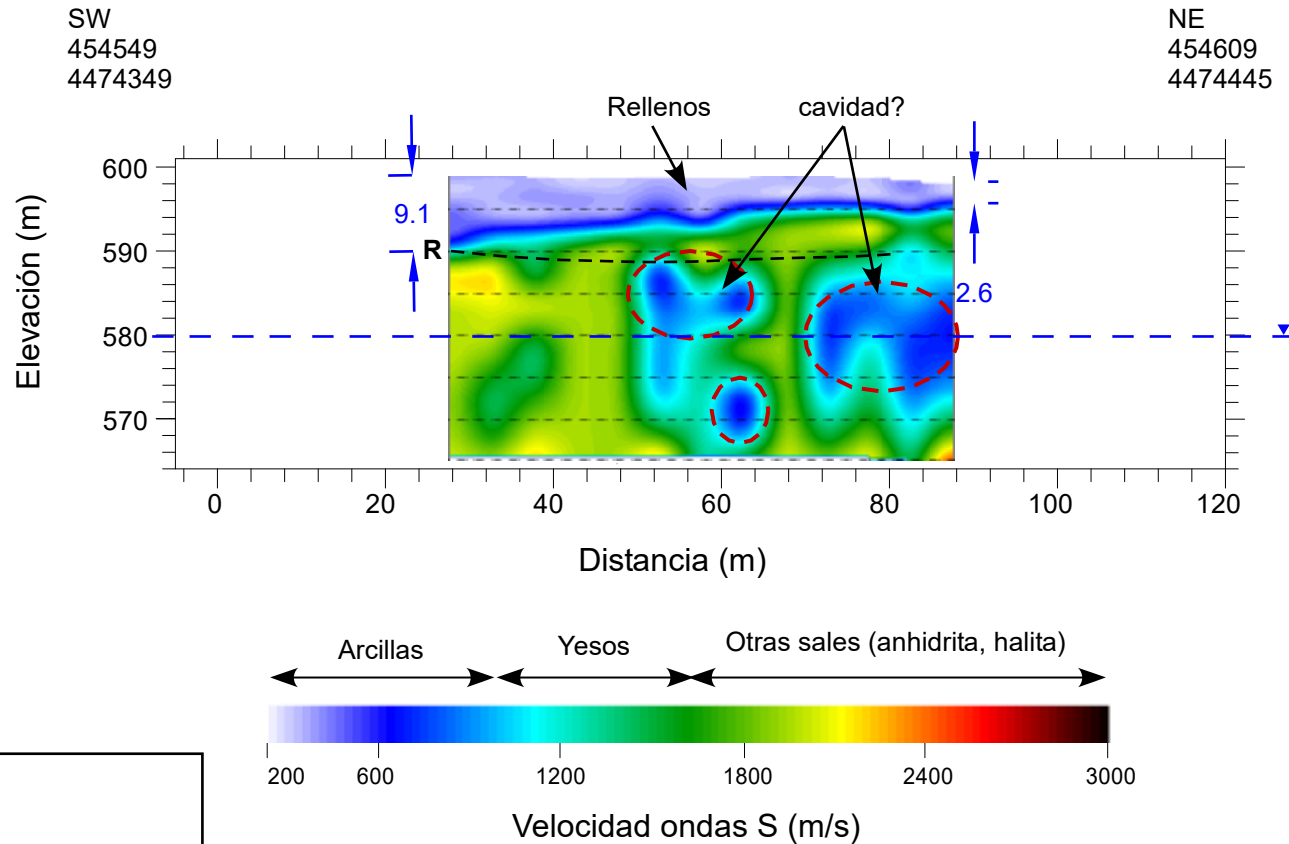
TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO DE HENARES)

TÍTULO DEL PLANO

TMS - 5
COBERTURA RAYOS SÍSMICOS

EXTERIOR VÍAS DEL METRO



Geófono

Golpeo

Posible espesor de rellenos (m) /
alternancia yesos y arcillas

Anomalía de baja velocidad

Área cubierta por modelo MASW

R: refractor en modelo de cobertura ondas P

Sondeo

Piezómetro

Nivel piezométrico

0 5 10 15 20 m



EMPRESA PETICIONARIA



TÍTULO DEL PROYECTO

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO POR
RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE MOVIMIENTOS DEL TERRENO
ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID (SAN FERNANDO
DE HENARES)

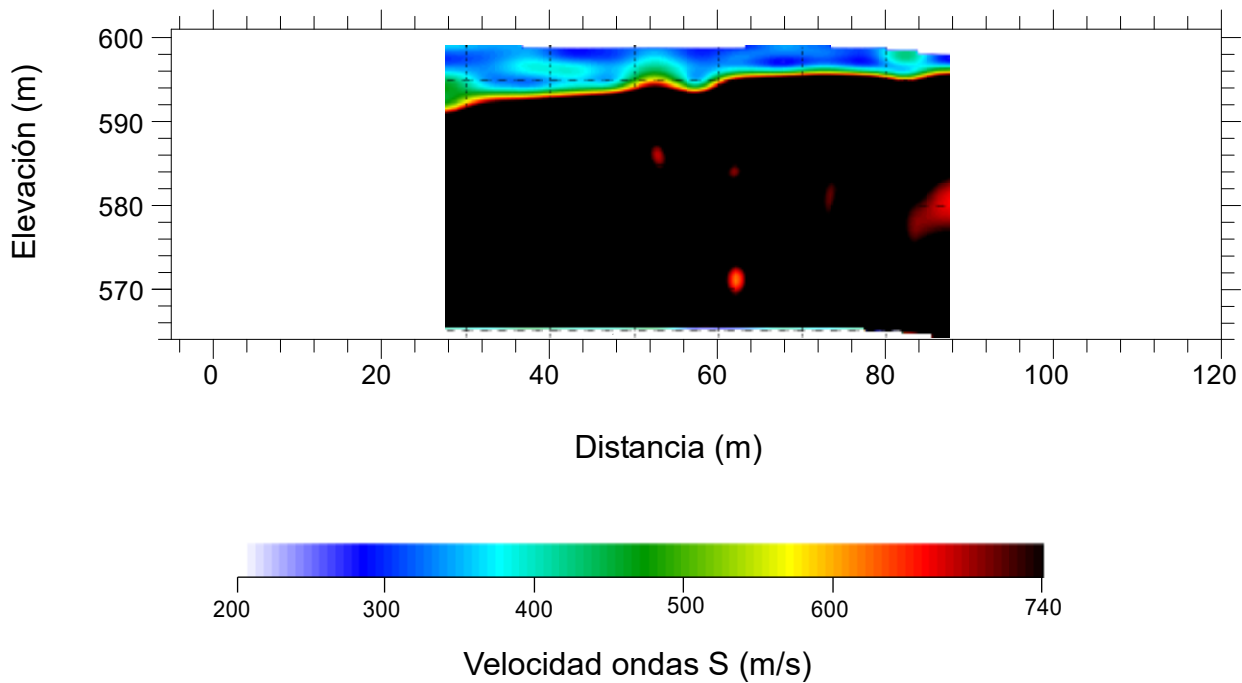
TÍTULO DEL PLANO

MASW - 5
VELOCIDAD ONDAS S

EXTERIOR VÍAS DEL METRO

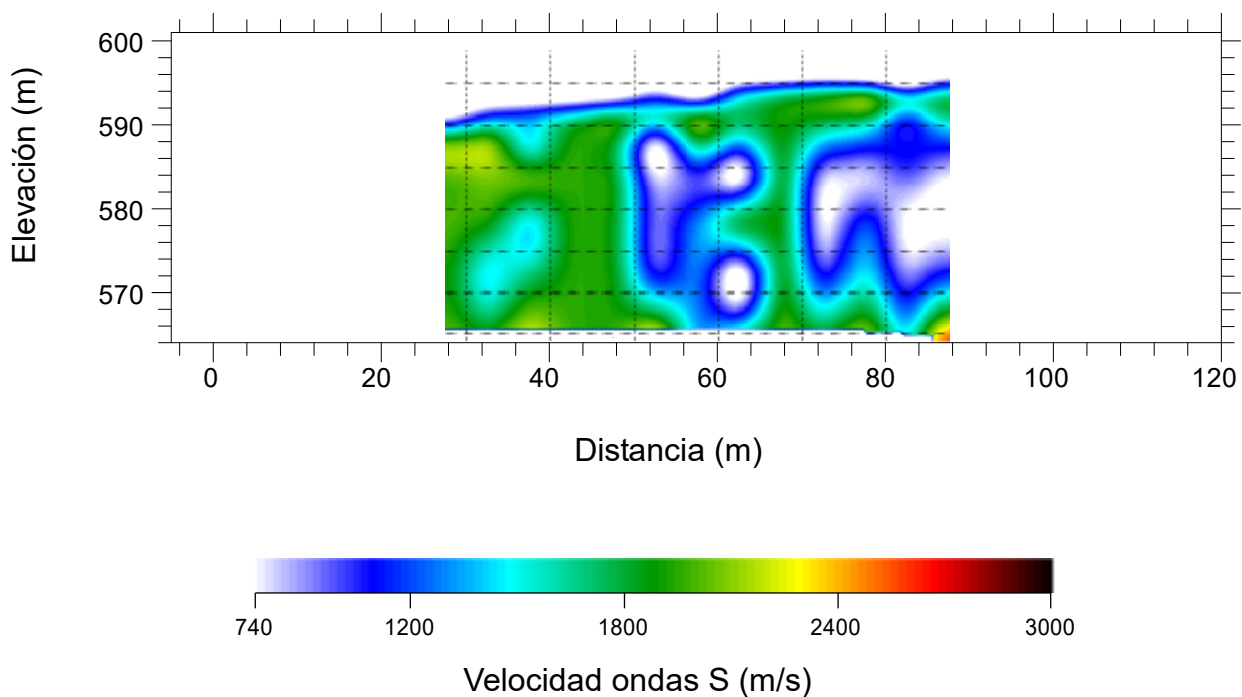
SW
454549
4474349

NE
454609
4474445



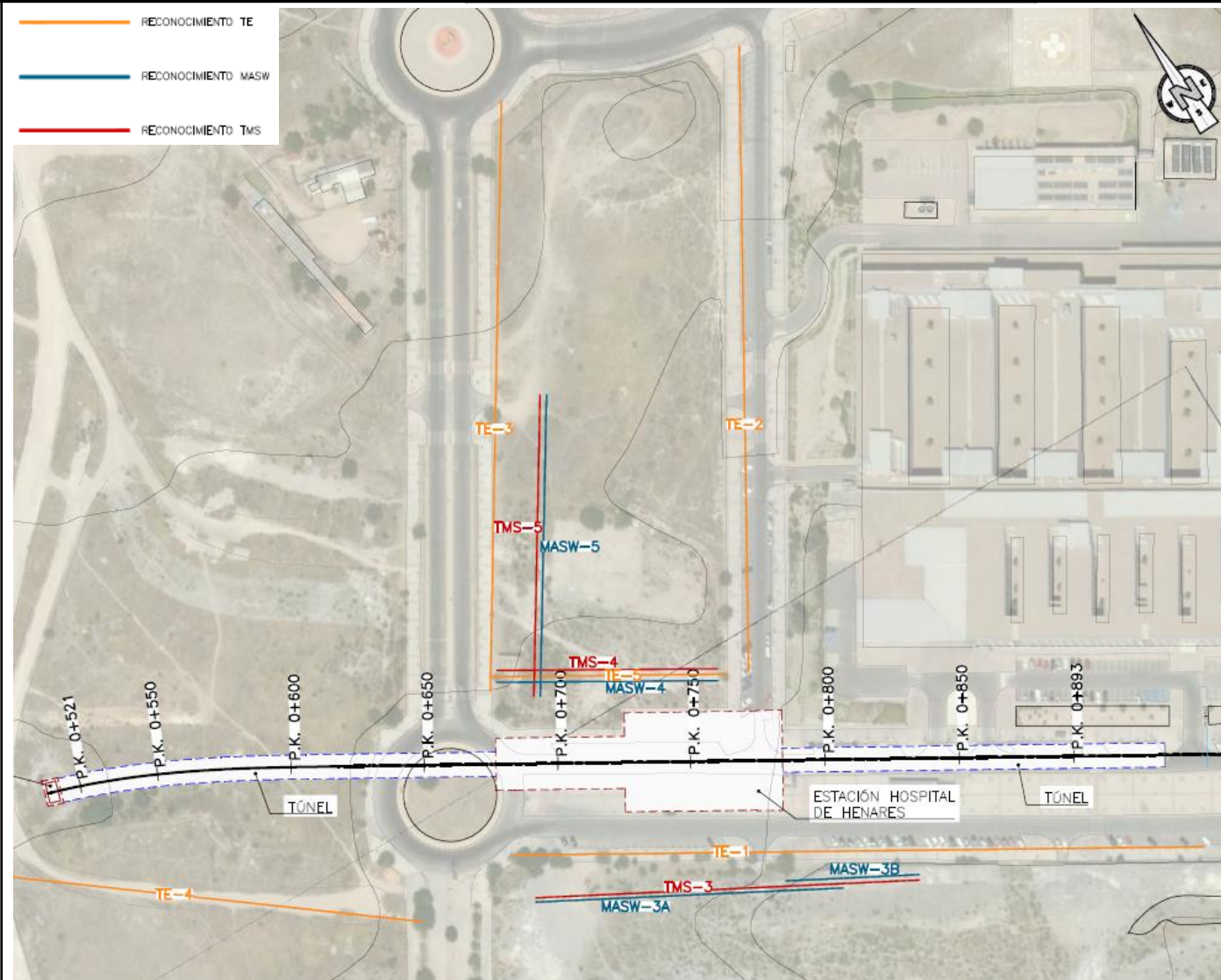
SW
454549
4474349

NE
454609
4474445



0 5 10 15 20 m

APÉNDICE 4. Tomografía Eléctrica



TIPO DE ENSAYO	ID.	X	Y	POSICIÓN
PERFILES TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA	TE1	454512	4474302	INICIO
		454736	4474172	FIN
	TE2	454623	4474316	INICIO
		454740	4474519	FIN
	TE3	454536	4474359	INICIO
		454653	4474547	FIN
	TE4	454470	4474298	INICIO
		454344	4474393	FIN
	TE5	454616	4474319	INICIO
		454541	4474363	FIN

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y
SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO, CON MOTIVO DEL
GRAVE RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE
LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS
A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID EN
COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES

AUTOR: INGENIOESTUDIOS-LUCIO VILLEGAS RODRÍGUEZ

Índice

1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	2
3. TRABAJOS REALIZADOS	2
3.1. PRESENTACIÓN DE LAS MEDICIONES GEOELÉCTRICAS	2
3.1.1. LA RESISTIVIDAD DE LAS ROCAS.....	3
3.1.2. DISPOSITIVOS ELECTRÓDICOS.....	4
3.1.3. LA TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (T.E).....	5
3.2. TRABAJOS DE CAMPO	5
3.2.1. EQUIPO UTILIZADO	6
3.2.2. PROGRAMACIÓN.....	6
4. INTERPRETACIÓN.....	7
4.1. BASES INTERPRETATIVAS.....	7
4.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	8
5. CONCLUSIONES.....	12
APÉNDICES:	15
FOTO AÉREA DE SITUACIÓN DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA	16
SECCIONES DE INTERPRETACIÓN DE PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA	17
FOTOGRAFÍAS DE IMPLANTACIÓN DE PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA	
.....	22

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo de prospección mediante Tomografía Eléctrica ha sido realizado por D. Lucio Villegas Rodríguez (Geólogo, colegiado nº 2.540) e Ingeoestudios a petición de Ines Ingenieros Consultores, S.L.

Los trabajos de campo fueron realizados el día 24 de marzo de 2020 y los resultados que de ellos se desprenden y/o se pueden concluir se plasman en el presente Informe de acuerdo a los objetivos marcados y que se detallan a continuación.

La zona de estudio se encuentra situada en las inmediaciones de la Estación de Metro del Hospital del Henares de la Línea 7B, así como en las inmediaciones del Hospital del mismo nombre.

Esta Estación está sufriendo una serie de daños de diversa índole, alguno de ellos relacionados con la presencia de agua; por lo que es necesario conocer, en la medida de lo posible, el origen de esta agua y su dirección de circulación preferencial.

2. OBJETIVOS

Por tanto, y a la vista de lo apuntado en el apartado anterior, el objetivo que se persigue con la realización de estos perfiles de Tomografía Eléctrica es obtener una idea preliminar de la disposición de los distintos materiales del subsuelo de los alrededores de la entrada del Metro, con vistas a una posterior correlación con los resultados obtenidos en los sondeos mecánicos y demás pruebas a proyectadas de investigación y poder interpretar si las anomalías eléctricas observadas están relacionadas con la presencia de agua, zonas de debilidad, acumulaciones de rellenos, etc. Esta disposición de los materiales del subsuelo está recogida en función de su respuesta eléctrica en forma de resistividad.

3. TRABAJOS REALIZADOS

La parte principal de este apartado corresponde al punto donde se detalla cómo se realizaron los trabajos y la programación de estos. Sin embargo, creemos que es importante tener unos mínimos conocimientos sobre el método de medida y su origen; así como sus requerimientos. Esto ayudará, sin duda, a una mejor comprensión de los resultados y de la interpretación posterior. Dicho de otra forma, nos ayudará a comprender el por qué de la respuesta eléctrica de los materiales involucrados en la zona. Es por ello que se introduce un apartado a tal efecto y que se desarrolla a continuación.

3.1. PRESENTACIÓN DE LAS MEDICIONES GEOELÉCTRICAS

En este apartado se van a introducir unos conceptos que ayudarán a conocer mejor el método utilizado. Está ordenado y redactado de tal manera que facilita su comprensión y ayuda a introducirse de manera ordenada en los apartados importantes de este informe. Es una copia de determinados fragmentos del libro "Prospección Geoelectrica en corriente continua", de Ernesto Orellana (2ª edición de 1982).

3.1.1. LA RESISTIVIDAD DE LAS ROCAS

La resistencia R de un conductor alargado y homogéneo de forma cilíndrica o prismática vale:

$$R = l/s$$

donde l es la arista o generatriz del conductor y s su sección. La magnitud es un coeficiente que depende de la naturaleza y estado físico del cuerpo considerado y que recibe el nombre de resistividad.

La resistividad es una medida de la dificultad que la corriente eléctrica encuentra a su paso en un material determinado; pero igualmente podría haberse considerado la facilidad de paso. Resulta así el concepto de *conductividad*, que expresado numéricamente será el inverso de la resistividad.

Si la resistividad de las rocas dependiese únicamente de los minerales constituyentes, habrían de considerarse como aislantes en la mayoría de los casos, puesto que el cuarzo, los silicatos, la calcita, las sales, etc., lo son prácticamente. Sólo en el caso que la roca contuviese minerales conductores (semiconductores) en cantidad apreciable, podrá considerarse como conductora, es decir, sólo lo serían las menas metálicas.

Las rocas cuya conductividad se debe a la presencia de inclusiones de minerales conductores ocupan un volumen relativamente muy pequeño de las capas superiores de la corteza terrestre. La conductividad de la mayor parte de las rocas se debe a otra causa, que es la existencia de poros y fisuras rellenos, total o parcialmente de electrólitos, de lo que resulta que, en conjunto, las rocas se comportan como conductores iónicos, de resistividad variable según los casos. Además de los poros propiamente dichos o poros intergranulares, existe otra porosidad debida a las fisuras y diaclasas, que no suele exceder del 2% del volumen total, y aún se puede definir un tercer tipo de porosidad, la vulgar, constituida por cavidades grandes e irregulares, como las de disolución en calizas.

Como se sabe, en las disoluciones acuosas los portadores de la corriente eléctrica son los cationes y los aniones. El agua pura es muy poco conductora, a causa de su muy reducida disociación. Las aguas que se encuentran en la naturaleza presentan, sin embargo, conductividad apreciable, pues siempre tienen disuelta alguna sal. La cantidad y clase de estas sales depende de la naturaleza de las rocas con que las aguas hayan entrado en contacto en su recorrido por la superficie del terreno o subterráneo. Los márgenes de variación normales de la resistividad de las aguas subterráneas van desde 1 a 20 ohmios x m., y los de las aguas de impregnación de rocas desde 0,03 a 10 ohmios x m.

Luego se puede afirmar, que la resistividad de las rocas es función decreciente del contenido en agua, de la salinidad de ésta y de la porosidad total intercomunicada. También depende de la distribución y forma de los poros y fisuras. El margen de variación de la resistividad de las rocas es amplísimo.

Para las rocas estratificadas la resistividad no es la misma en las diversas direcciones. Los valores mínimos se obtienen, generalmente, cuando la corriente es paralela a la estratificación, y los valores máximos cuando la corriente es

perpendicular. La relación entre estos valores extremos puede alcanzar varias unidades. Cuando esto ocurre se dice que las rocas son anisótropas.

3.1.2. DISPOSITIVOS ELECTRÓDICOS

Los métodos geoelectrónicos de prospección se basan en el estudio de campos de potencial eléctrico, tanto naturales, como artificiales. En la mayoría de los métodos se hace uso de una corriente artificial, que puede ser continua ó alterna.

El esquema dibujado en la Figura nº 1, recibe el nombre de *dispositivo electródico*. Consta de cuatro electrodos, dos de ellos A y B, por los que entra y sale la corriente, han de ir unidos, por medio de cables aislados, a un generador eléctrico provisto de un amperímetro (A); y los otros dos M y N, entre los cuales se mide la diferencia de potencial creada por los A y B, van unidos a un voltímetro (V), teniéndose así constituidos dos circuitos independientes. El primero recibe el nombre de circuito de alimentación, de emisión o de corriente, y el segundo el de circuito de medición, de recepción ó de potencial. Actualmente, tanto el generador eléctrico, como el amperímetro y el voltímetro se incluyen en un solo instrumento de medida denominado *Resistivímetro*.

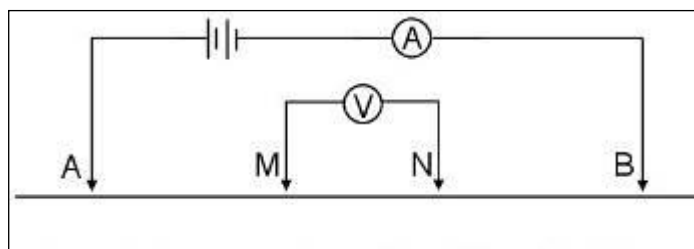


Figura nº 1: Esquema de un dispositivo electródico.

El conjunto de los cuatro electrodos se denomina a veces cuadripolo ó tetrapolo. En principio, los cuatro electrodos pueden adoptar *cualquier disposición geométrica* sobre el plano que representa la superficie del terreno. Estas disposiciones geométricas se denominan *dispositivos* o *configuraciones electródicas*.

En cualquier dispositivo, si se conocen las distancias mutuas entre los electrodos y se mide la intensidad I que pasa por los electrodos A y B y la diferencia de potencial V que, como consecuencia, aparece entre M y N, podremos calcular la resistividad (p) mediante una fórmula del tipo

$$p = K V / I$$

donde K es un coeficiente que depende únicamente de la geometría del dispositivo electródico, y cuyas dimensiones, según se deduce fácilmente, son las de una longitud. Si el medio es homogéneo, la fórmula anterior dará su resistividad verdadera. Pero si el terreno no es homogéneo se obtendrá una resistividad ficticia denominada *resistividad aparente* (p_a), la cual se define como la resistividad de un terreno imaginario homogéneo e isótropo equivalente al terreno real heterogéneo.

Normalmente se emplean los dispositivos en que los cuatro electrodos AMNB se encuentran, por este orden, sobre una misma recta. Si, además, los cuatro electrodos se disponen simétricamente respecto a un centro "O", se tendrá un *dispositivo simétrico* (Figura nº 2).

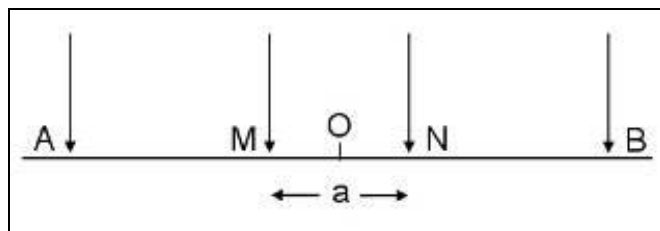


Figura nº 2: Dispositivo electrodico lineal simétrico.

El más eficaz y usado de estos dispositivos es el de Schlumberger; se trata de un dispositivo que presenta grandes ventajas teóricas y puede llevarse a la práctica con suficiente aproximación. Existen otros dispositivos como el Wenner, dipolo-dipolo, polo-dipolo, ecuatorial, etc. Todos se diferencian, como ya se apuntó antes, por la disposición de los electrodos de corriente y de potencial sobre la superficie del terreno.

3.1.3. LA TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (T.E)

La Tomografía Eléctrica es una técnica Geoeléctrica de medición, no destructiva, que proporciona una sección vertical con la distribución de resistividades del subsuelo. Aunque existen varias técnicas de campo para la obtención de Tomografías Eléctricas, la mayoría de ellas se ejecutan mediante la ubicación de una serie de electrodos dispuestos a una distancia determinada sobre la superficie del terreno (dispositivos electrodicos).

Los datos así obtenidos sufren un proceso de interpretación, con la que finalmente, y a partir de la distribución de resistividades del subsuelo, se consigue reflejar las estructuras y sus límites de una manera lo más aproximada posible a la Geología existente en el subsuelo.

La finalidad de la Tomografía Eléctrica es averiguar la distribución de resistividades en el subsuelo a lo largo de un perfil longitudinal y en la forma de una sección gráfica bidimensional.

3.2. TRABAJOS DE CAMPO

La zona de estudio se encuentra situada en las inmediaciones de la entrada de la Estación del Metro de la línea 7B, al lado del Hospital del Henares.

La zona de estudio tiene una topografía con una ligera pendiente, dependiendo de la dirección de los perfiles de T.E. Estuvo lloviendo dos días antes, lo que ha proporcionado muy buenos contactos en los electrodos. Esto provoca que los datos obtenidos sean óptimos.

3.2.1. EQUIPO UTILIZADO

En la ejecución de los trabajos de campo se utilizó el equipo y material que se describe a continuación:

- *Resistivímetro SYSCAL R1 PLUS Switch 48*, fabricado por IRIS Instruments. Este es un Resistivímetro compacto capaz de proporcionar voltajes de 600 voltios y corrientes de 2,5 amperios con una potencia de hasta 175 vatios. Su resolución es de 1 μ V.
- *Electrodos* de acero. Circuito AB de corriente y MN de potencial.
- *Carretes* con cable de tipo sísmico con 24 nodos por carrete. Longitud de cable 125 m. cada carrete.
- Todo tipo de herramientas auxiliares para facilitar la realización de los trabajos (mazos, Polímetro, estaquillas de madera, caja de herramientas, etc.).

3.2.2. PROGRAMACIÓN

La programación estuvo condicionada por los requerimientos del cliente y la posibilidad o no de implantar los perfiles de T.E., ya que existían zonas de calles asfaltadas de gran anchura que impedían el hincado de los electrodos. La longitud de perfiles y las distancias interelectródicas estuvieron condicionadas por los límites de los solares.

Se programó la realización de los siguientes perfiles (ver Tabla nº 1). La longitud total de perfiles fue de 955 m. Las estaciones de medida se ubicaron a una equidistancia de 5 m. Se utilizó un *dispositivo Wenner-Schlumberger* con un total de 1.001 puntos de medición y un máximo de 8 niveles de profundidad; lo que implicó una profundidad máxima de investigación de entre 18 y 47 m, según perfiles.

Tabla nº 1: Caracterización de los los perfiles de T.E.

PERFIL	LONGITUD (m)	nº DATOS MEDIDOS	DISTANCIA ELECTRÓDICA (m)	PROFUNDIDAD INVESTIGACIÓN (m)
1	235	239	5	47
2	235	239	5	47
3	235	239	5	47
4	160	212	5	32
5	90	72	5	18

Tabla nº 2: Coordenadas topográficas (UTM) de los Perfiles de T.E.

PERFIL	X	Y	Z (msnm)	POSICIÓN
TM1	454512	4474302	602	INICIO
	454736	4474172	609,5	FIN
TM2	454623	4474316	604	INICIO
	454740	4474519	592	FIN
TM3	454536	4474359	600,5	INICIO
	454653	4474547	593,5	FIN
TM4	454470	4474298	601	INICIO
	454344	4474393	596	FIN
TM5	454616	4474319	604	INICIO
	454541	4474363	600	FIN

4. INTERPRETACIÓN

Este es uno de los apartados más importantes del informe; ya que se va a intentar dar un sentido geológico a los datos geoelectricos obtenidos en las mediciones de campo. Antes de esto, es necesario dedicar un apartado a las bases para la interpretación de los datos. Por ello es importante la lectura de los apartados anteriores donde se describía el método Geoelectrico. Tras este apartado teórico ya estamos en condiciones de ofrecer los resultados de la interpretación con las reservas pertinentes provocadas por los requerimientos y limitaciones del propio método.

4.1. BASES INTERPRETATIVAS

Cuanto más favorables sean las condiciones para la toma de datos, de acuerdo a lo dicho en el apartado correspondiente, con más garantías podremos acometer la interpretación de los datos.

Es muy importante saber que las distintas capas geoelectricas (caracterizadas por un valor de resistividad) no siempre y necesariamente identifican capas litológicas (rocas). Solamente, y por lo general, en medios sedimentarios estratificados e isótropos con cambios netos entre materiales de distinta composición, o bien medios muy diferenciados desde el punto de vista de la compactación, porosidad, permeabilidad, etc., estas capas geoelectricas sí se corresponden con capas litológicas que tienen un contraste litoeléctrico.

El programa informático utilizado para la interpretación de los datos de resistividad obtenidos en campo es el *RES2DINV* versión 3.59.30. La técnica de interpretación usada por el programa se denomina "*smoothness-constrained least-squares method*".

Resumiendo, los datos de resistividad obtenidos en campo son procesados por el programa de tal manera que se obtiene, en primera instancia, una sección bidimensional con los datos de resistividad aparente. Esta sección refleja cualitativamente la distribución de resistividades en el subsuelo. Sin embargo, no refleja claramente las estructuras y sus límites. Para proporcionar el resultado

final, el programa calcula una pseudosección que es comparada con los datos de campo obtenidos. Esta comparación se ejecuta constantemente hasta obtener un alto grado de similitud entre ambas secciones. Es decir, el programa inicia un proceso de inversión usando el método antes aludido. De esta manera, las resistividades van siendo ajustadas progresivamente. Podría decirse que la pseudosección de resistividad aparente constituye el modelo inicial que es sucesivamente ajustado hasta que el error entre este modelo y los datos obtenidos en campo alcanza un mínimo.

El resultado final es la Tomografía Eléctrica propiamente dicha; es decir, el método produce una imagen que, geométrica y cuantitativamente, se aproxima a una sección del subsuelo con una resistividad cercana a la real y donde se reflejan más claramente las estructuras y sus límites.

4.2. INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Antes de comenzar con la interpretación de las distintas secciones de T.E. es imprescindible hacer una revisión general de la geología y litología de la zona objeto de estudio, ya que va a condicionar mucho la interpretación.

Para poder interpretar los resultados de las distintas secciones de Tomografía Eléctrica (TE) es fundamental tener una idea lo suficientemente aproximada de los materiales que se encuentran en el subsuelo de esta zona.

Se sabe que el terreno natural de la zona se corresponde con las típicas facies evaporíticas de la cuenca de Madrid, es decir, alternancias de capas de arcillas y/o margas y yesos con una disposición horizontal. Esto puede verse claramente en los taludes de la zona de estudio. Todo esto significa que, en un principio, cabría esperar unas resistividades muy bajas para las zonas de arcillas y/o margas y resistividades altas para los yesos. Si bien es cierto que, si estas alternancias son numerosas y de capas delgadas, no será posible delimitar los distintos materiales y los valores de resistividad podrían ser intermedios.

Una vez hechas estas consideraciones, se pueden observar los resultados aparecidos en los cinco perfiles de TE realizados. Antes es necesario apuntar que el terreno estaba muy húmedo durante la implantación de los electrodos de medición, lo cual era una ventaja para la buena adquisición de datos al introducirse correctamente la corriente eléctrica.

Para facilitar la interpretación de las distintas secciones de Tomografía Eléctrica (T.E.) se ha utilizado un código de colores correspondientes a unos valores de resistividad que nos van a permitir observar las zonas de anomalía más fácilmente.

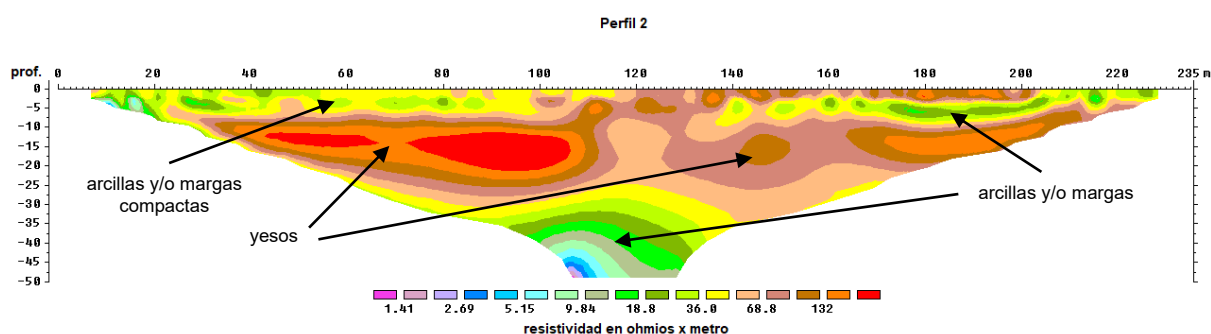
Por tanto, y a la vista de las distintas secciones de T.E. lo primero que es necesario comentar es la presencia clara de dos tipos de materiales, tanto desde el punto de vista de su *litología*, como de su *resistividad*. Por una parte, están los *yesos* con valores de resistividad *altos* en relación con los materiales *arcillosos* que se caracterizan por presentar unos valores de resistividad *muy bajos*. Como se ha apuntado en el párrafo anterior, siempre existirá un término medio en el

que pueden aparecer arcillas con yesos intercalados; lo que aumentará algo el valor de resistividad.

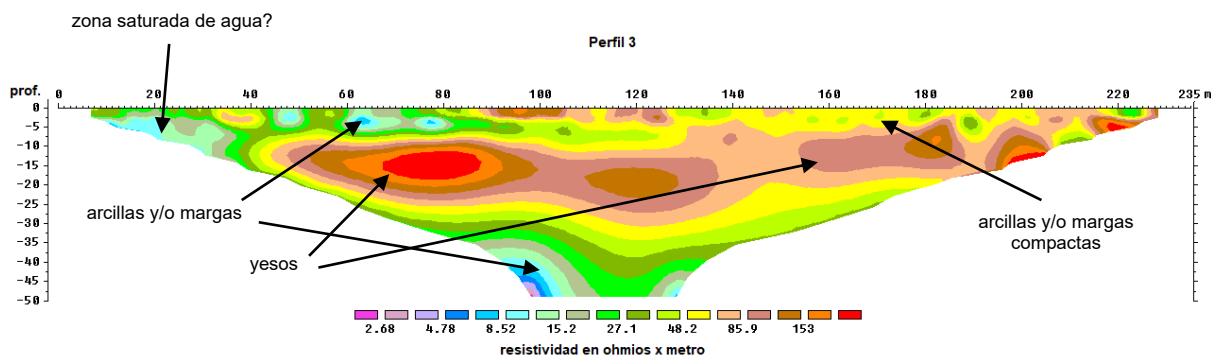
Aunque el número de cada perfil de TE corresponde al orden en el que se realizaron en campo, se va a empezar la interpretación por los perfiles 2, 3 y 4, ya que han aportado unas secciones con datos muy típicos y esperados, que nos van a ayudar en la interpretación posterior de las anomalías aparecidas en los otros perfiles.

El **perfil nº 2** de TE muestra una sección típica de lo que cabría esperar. Es decir, una alternancia paralela de arcillas y/o margas con resistividades bajas en superficie y una zona intermedia de gran resistividad que, lógicamente, debería corresponderse con un potente banco de yesos. Las variaciones en los valores de resistividad de las arcillas seguramente son debidas al distinto grado de compactación, con la consiguiente variación en el contenido de humedad; a más compactación, menor contenido en humedad y, por tanto, mayor resistividad, pero dentro de valores bajos.

Lo más importante es la disposición aproximadamente horizontal de las isolíneas de resistividad; lo cual se corresponde con la disposición planoparalela de las capas. Este es un detalle importante que condicionará la interpretación de determinadas anomalías en otras secciones.



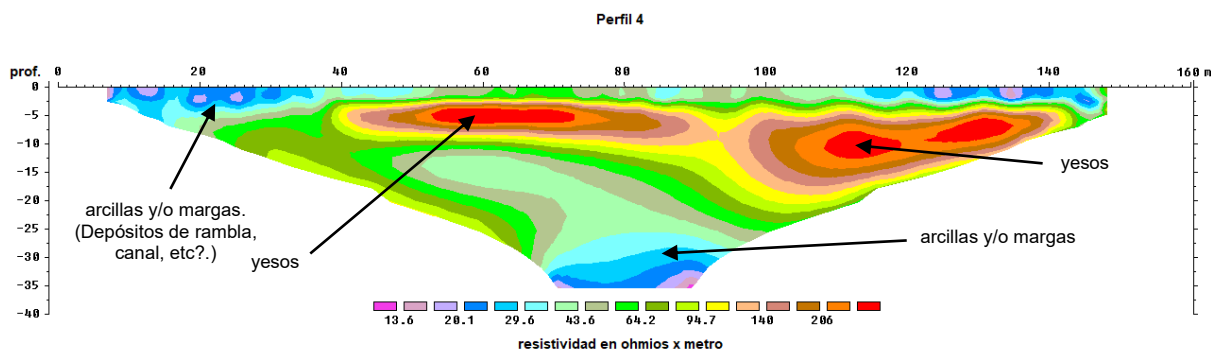
El **perfil nº 3** de TE es paralelo al anterior y a unos 90 m de distancia. Lógicamente, la sección es muy similar y no se observa ninguna particularidad digna de mención. Si bien es cierto que, al inicio de la sección, hasta unos 35 m de distancia desde el origen, y a la profundidad a la que cabría esperarse yesos, esta capa yesífera parece terminarse. Realmente, en la sección anterior también parecía entreverse esta posibilidad, por lo que parece que sí es una realidad. La interpretación es variada. Podría entenderse como que, sencillamente, la capa de potentes yesos se va acuñando progresivamente hasta terminarse. Los bancos de yesos parecen tener una gran continuidad lateral, por lo que también podría haber otra interpretación; y es que siga habiendo yesos mezclados con arcillas debido a una zona de una interrupción en la secuencia geológica normal correlacionable con "rellenos", muy permeables y, por tanto, muy saturados de agua, lo que rebajaría considerablemente los valores de resistividad.



Desgraciadamente, esta zona coincide con el origen del perfil y no tenemos más datos. Habrá que ver el perfil nº 5, que es transversal a estos dos y que pasa por el origen, aunque también tiene la limitación de las calles de esta manzana (ver foto aérea de situación).

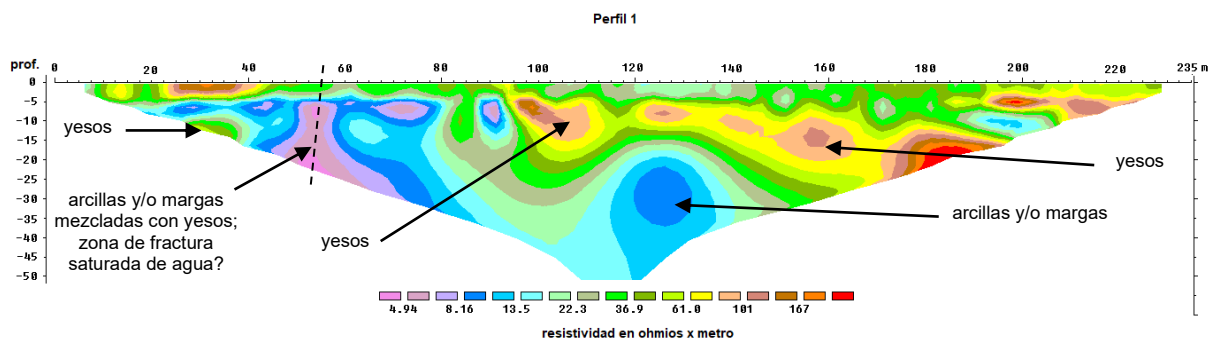
El **perfil nº 4** de TE muestra una sección muy parecida a las anteriores. Se observan claramente los potentes bancos de yesos con resistividad alta y, en este caso concreto, con mayor espesor en la zona derecha de la sección. Parecen correlacionarse muy bien con las zonas de yesos de las secciones anteriores, por lo que se trataría de una misma capa.

Por encima sólo aparece una capa de alteración, muy conductora, que debe corresponderse con las arcillas y margas de la zona muy alteradas. En el lado izquierdo del perfil entre los metros 0,0 y 38 m esta capa superficial muy conductora podría correlacionarse con una cobertera asociada a un depósito canalizado (rambla, canal de desagüe, etc.) aunque tendría que haber sido de mayor longitud (imposible por la presencia de un vial y viviendas).



El **perfil nº 1** de TE es el más interesante de todos. Es un perfil a modo de prolongación del anterior, por lo que la secuencia eléctrica debería ser muy parecida. Y así es en la mayor parte de la sección. De hecho, vuelve a aparecer el gran paquete de yesos resistivos aproximadamente desde la estación de medida correspondiente a los 90 m en adelante y con una disposición aproximadamente planoparalela de las isolíneas de resistividad.

Sin embargo, llama muchísimo la atención lo que ocurre aproximadamente entre los 40 m y los 90 m de distancia con respecto al origen del perfil (con centro en los 53 m). Está claro que la capa de yesos desaparece de forma abrupta y la zona se vuelve muy conductora a partir de unos 5 m de profundidad (isolíneas muy juntas). Incluso las isolíneas tienen una tendencia vertical. Por tanto, se trata de una enorme anomalía conductora cuya interpretación, como se verá a continuación, es bastante verosímil.



Si la capa horizontal de yesos se ve claramente interrumpida, lo más probable es porque se trate de una zona de "fractura", de ruptura con la secuencia natural de disposición de los materiales. Dicha zona se convertiría en permeable a base de yesos fracturados mezclados con arcillas, pero, en cualquier caso, muy permeable. Y esta permeabilidad favorecería la acumulación de agua. Dependiendo de la continuidad de esta fractura, se convertiría en una zona de circulación preferencial de agua.

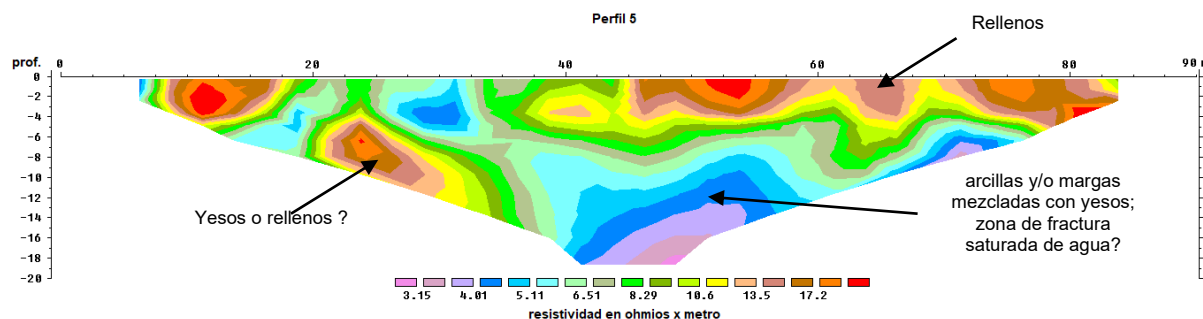
Esta zona parece tener una gran continuidad vertical, ya que el centro de la anomalía conductora parece continuar en profundidad. También se observa una gran extensión lateral. Parece que responden a zonas de acumulación lateral de agua con techo a unos 5 m de profundidad.

Para conocer la continuidad de esta fractura, sería imprescindible la realización de otro perfil paralelo a éste, pero unos 100 m más al sur. De esta manera se podría corroborar que esta zona corresponde a una fractura y se podría direccionar con mayor claridad. Ya que, de no aparecer esta anomalía, significaría que se trata sólo de una zona puntual donde se acumula el agua sin una salida clara que posiblemente estuviera asociada a las propias obras de la Estación.

El **perfil nº 5** de TE es paralelo al anterior y muy importante para poder comprobar la veracidad de la hipótesis anterior. Desgraciadamente, tiene muy poca longitud, ya que está limitado por las calles asfaltadas, lo que limita su alcance lateral y la profundidad de investigación. En cualquier caso, se observan cosas interesantes.

Como puede observarse, no hay evidencia clara de los yesos. Y la zona más resistiva es la superior, pero con valores de resistividad muy bajos. Los colores rojos, aquí, tienen valores de resistividad bajísimos y no deben inducir a error. Lo más probable es que se trate de una franja que ocupa toda la longitud del perfil ocupada por rellenos (arcillas y yesos mezclados) lo que daría validez a la interpretación del **perfil nº 3** en sus 35 m iniciales

La zona central-derecha inferior es la más conductora y abarca desde los 40 m hasta el final. Curiosamente, coincide con la zona de fractura del anterior perfil, lo que indicaría que hay continuidad entre ambas zonas y una cierta correspondencia.



Los materiales superiores podrían corresponderse con rellenos, a la vista de lo que se ha visto en superficie. En cualquier caso, tienen poco espesor y no parecen estar saturados de agua. La saturación vendría a partir de los 5-8 m de profundidad, como en el caso anterior.

5. CONCLUSIONES.

Según lo comentado en el apartado anterior, se pueden sacar las siguientes conclusiones.

Las condiciones del terreno para la toma de datos eran óptimas, por lo que se han podido obtener datos suficientemente fiables para la interpretación. Por tanto, se ha cumplido el objetivo principal de obtener una idea *preliminar* de la disposición de los distintos materiales del subsuelo de los alrededores de la entrada del Metro, con vistas a una posterior correlación con los resultados obtenidos en los sondeos mecánicos y demás pruebas a realizar y poder interpretar si las anomalías eléctricas observadas están relacionadas con la presencia de agua.

En general, las resistividades obtenidas son muy bajas y correspondientes a materiales con alto contenido en arcilla y/o saturados de agua. Las resistividades altas atribuibles a yesos se distribuyen de forma muy homogénea y horizontal, como puede verse en los afloramientos de la zona.

Ha aparecido una zona anómala en el perfil nº 1 que intersecta la potente capa de yesos y que se interpreta, en principio, como una zona de *fractura (ruptura en la secuencia natural de la geología)*. Dicha zona se convertiría en permeable a base de yesos fracturados mezclados con arcillas, pero, en cualquier caso, permeable. Y esta permeabilidad favorecería la acumulación de agua. Dependiendo de la continuidad de esta fractura, se convertiría en una zona de circulación preferencial de agua.

Esta zona parece tener una gran continuidad vertical, ya que el centro de la anomalía conductora parece continuar en profundidad. También se observa una

gran extensión lateral. Parece que responden a zonas de acumulación lateral de agua con techo a unos 5 m de profundidad.

Para conocer la continuidad de esta fractura, sería imprescindible la realización de otro perfil paralelo a éste, pero unos 100 m más al sur. De esta manera se podría corroborar que esta zona corresponde a una fractura y se podría direccionar con mayor claridad. Ya que, de no aparecer esta anomalía, significaría que se trata sólo de una zona puntual donde se acumula el agua sin una salida clara.

Esta zona parece tener correlación con parte del perfil nº 5, paralelo a éste y al otro lado de la calle (ver foto aérea de situación de los perfiles); lo que corroboraría que se trata de una zona de falla y/o de acumulación o circulación preferencial de agua.

En el inicio del perfil nº 4 se puede interpretar una estructura con cierta tipología de canalización (sería necesario alargar más el perfil; cosa que no se puede por presencia de viales y viviendas) que podría estar ligada a una línea de drenaje natural (rambla) recubierta por materiales muy conductores (arcillas y o margas).

En las demás zonas investigadas no ha aparecido ninguna zona anómala más.

Este informe consta de catorce páginas numeradas correlativamente de la 1 a la 14.

Albacete, 26 de marzo del 2.020.



Fdo.: CARLOS PANADERO GARCÍA
Geólogo, colegiado nº 6.265
D.E.A por la E.T.S.I Minas de Madrid



Fdo.: Lucio Villegas Rodríguez
Geólogo, colegiado nº 2.540



APÉNDICES:

FOTO AÉREA DE SITUACIÓN DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (T.E)

SECCIONES DE INTERPRETACIÓN DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (T.E)

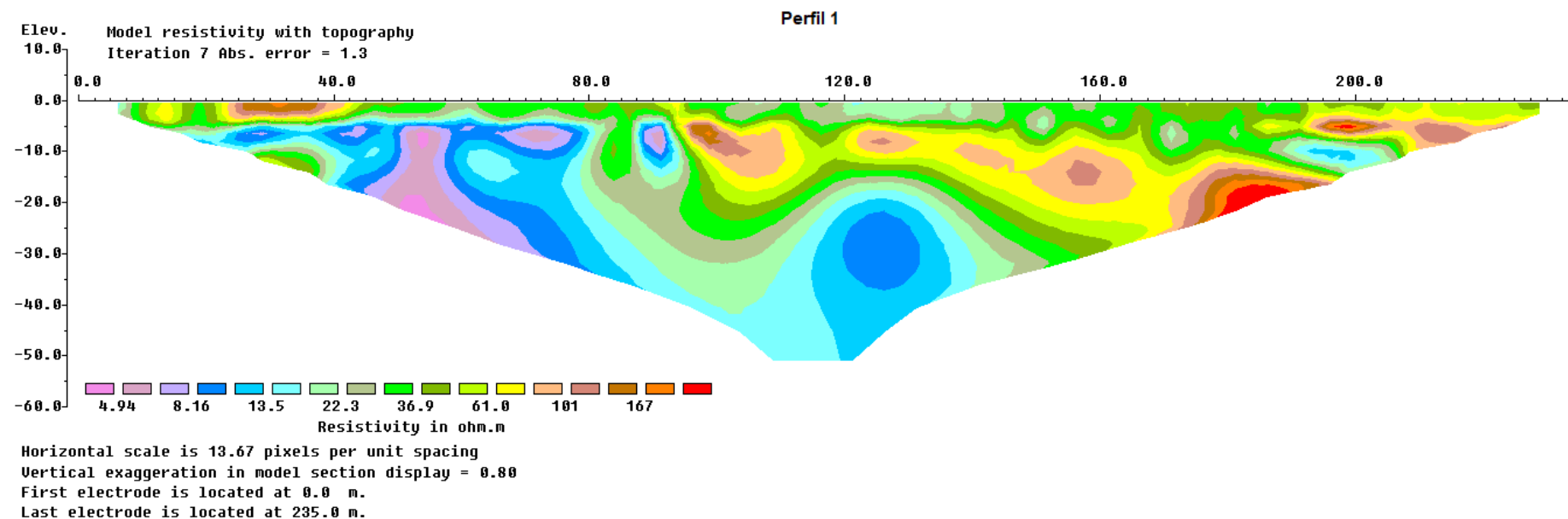
FOTOGRAFÍAS DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA (T.E)

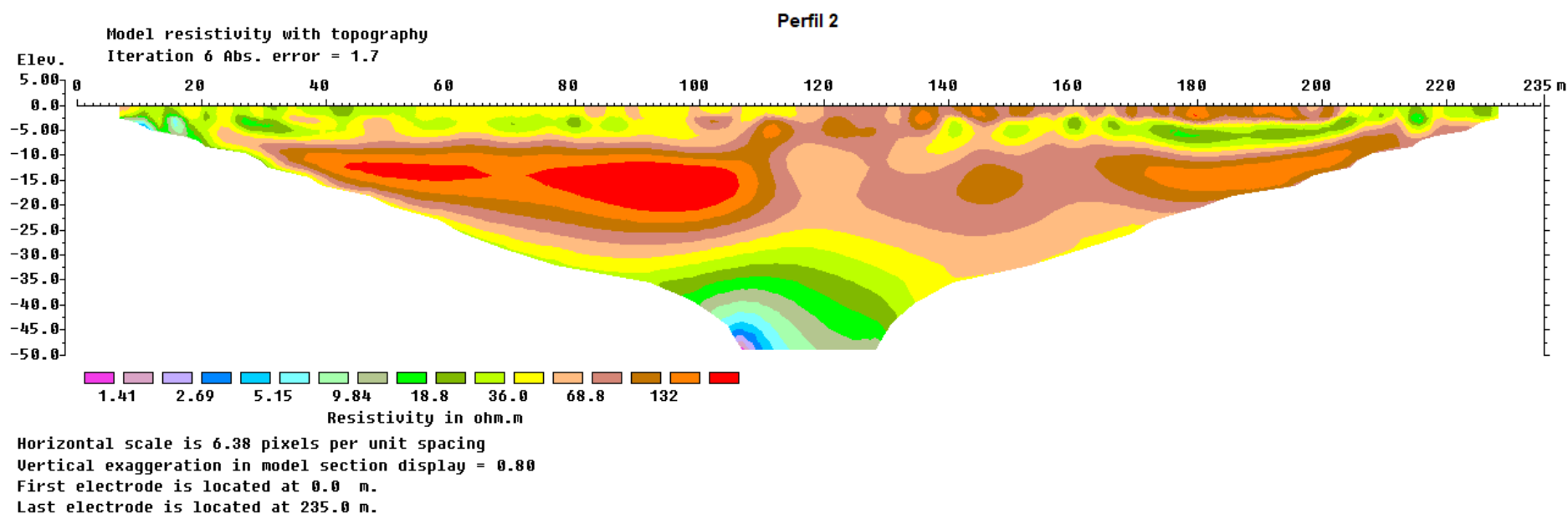
FOTO AÉREA DE SITUACIÓN DE LOS PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

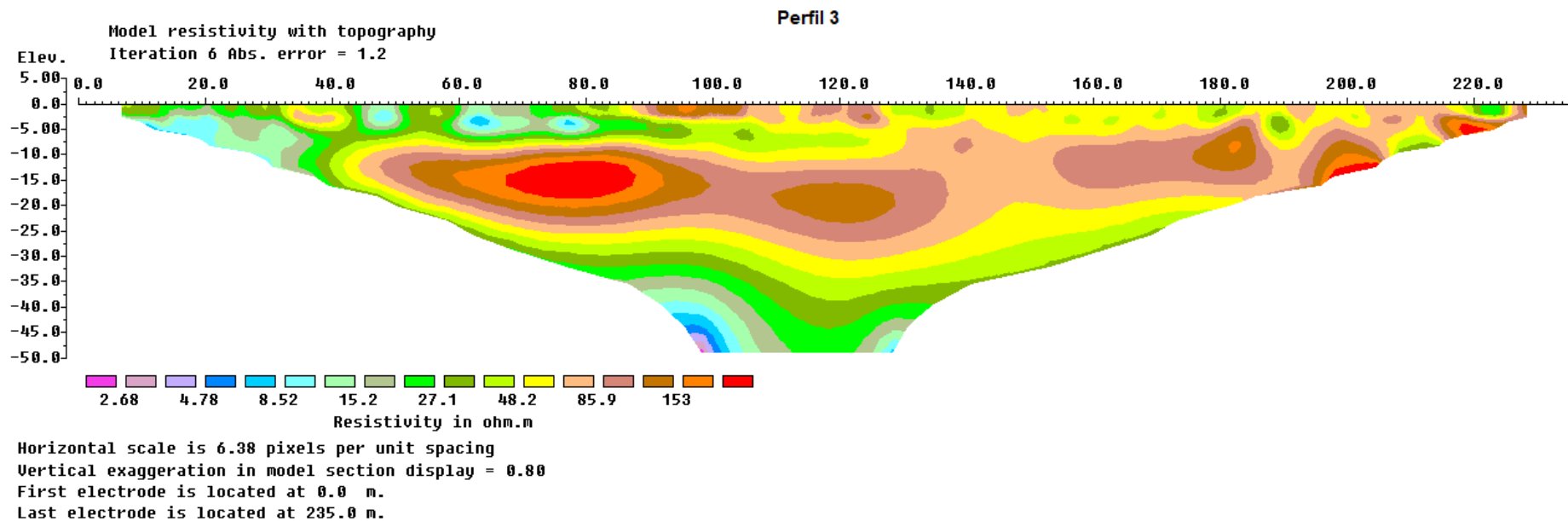


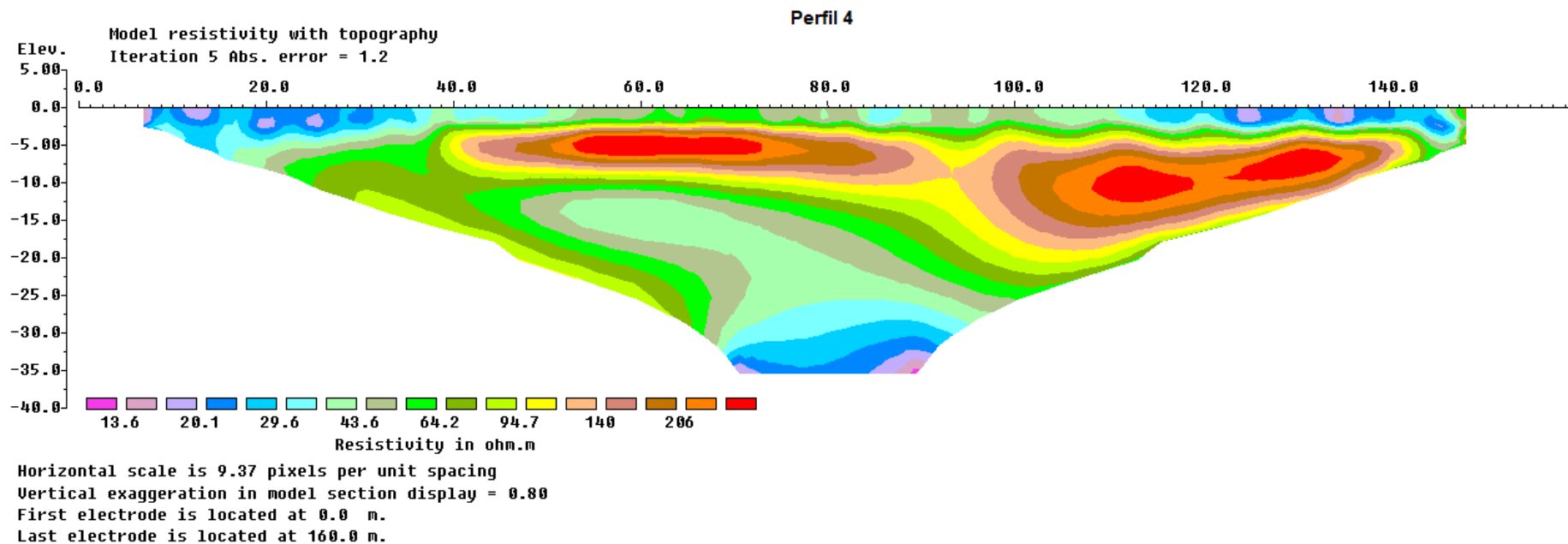
0 m 200 m

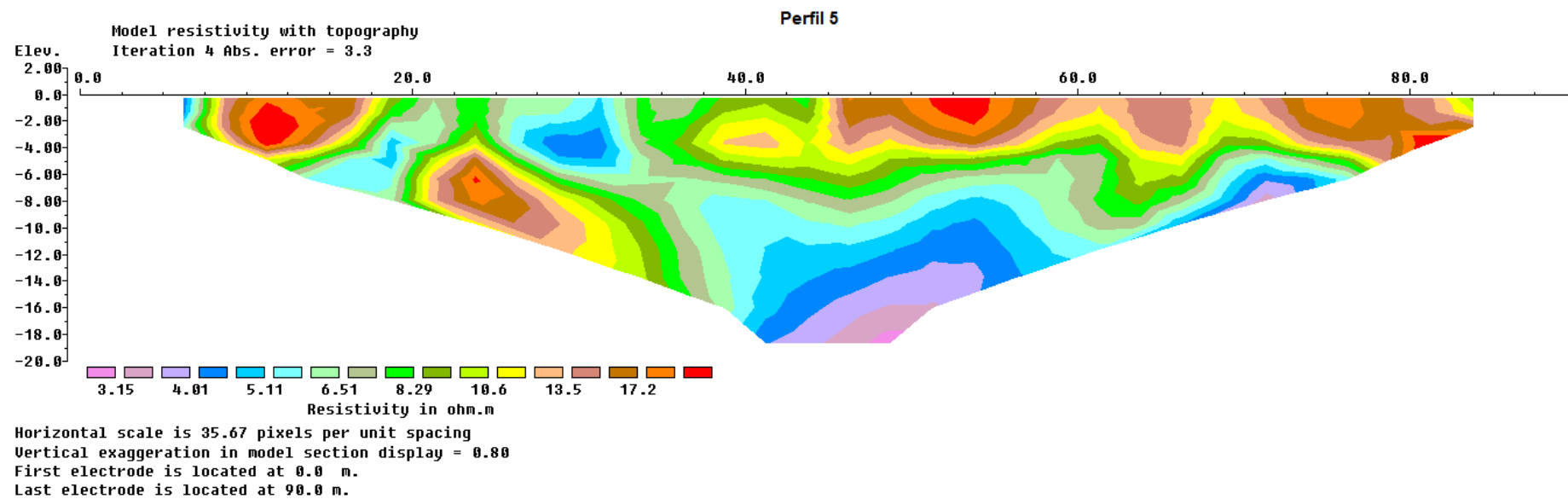
SECCIONES DE INTERPRETACIÓN DE PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA











FOTOGRAFÍAS DE IMPLANTACIÓN DE PERFILES DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA



Tomografía Eléctrica: Perfil 1.



Tomografía Eléctrica: Perfil 2.



Tomografía Eléctrica: Perfil 3.



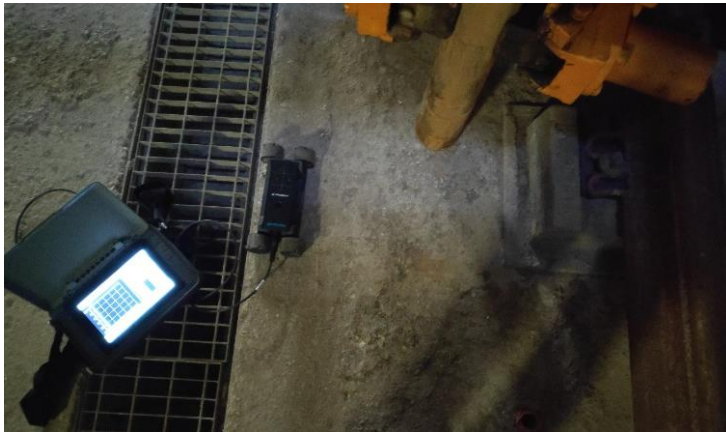
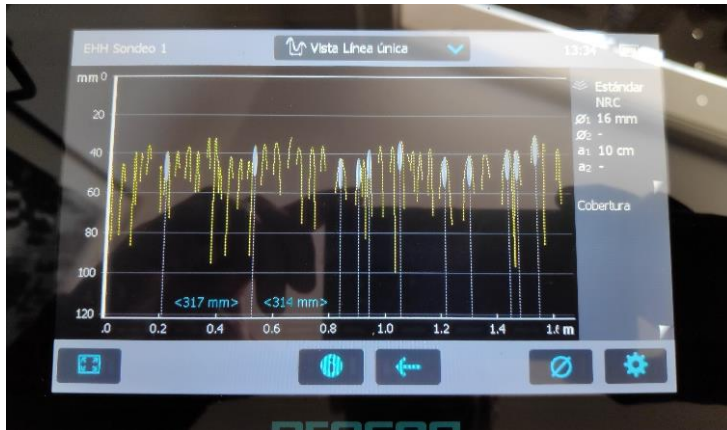
Tomografía Eléctrica: Perfil 4.



Tomografía Eléctrica: Perfil 5.

APÉNDICE 5. Georradar Profemeter

PROFEMETER PM-650 SOBRE SONDEO 1

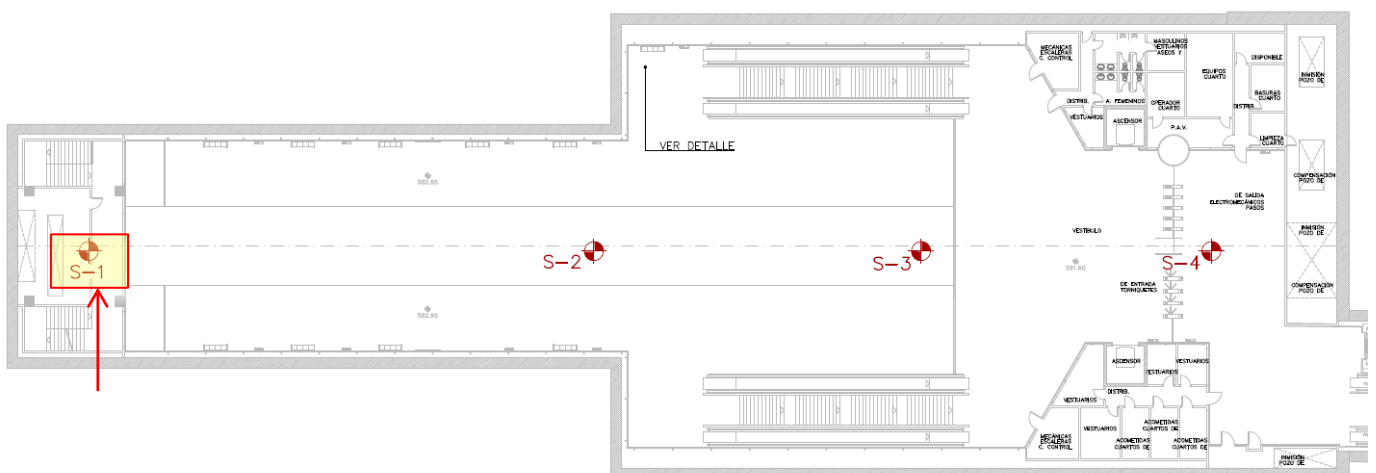


NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Sondeo 1

Se verifican las posiciones de armado de la contrabóveda.

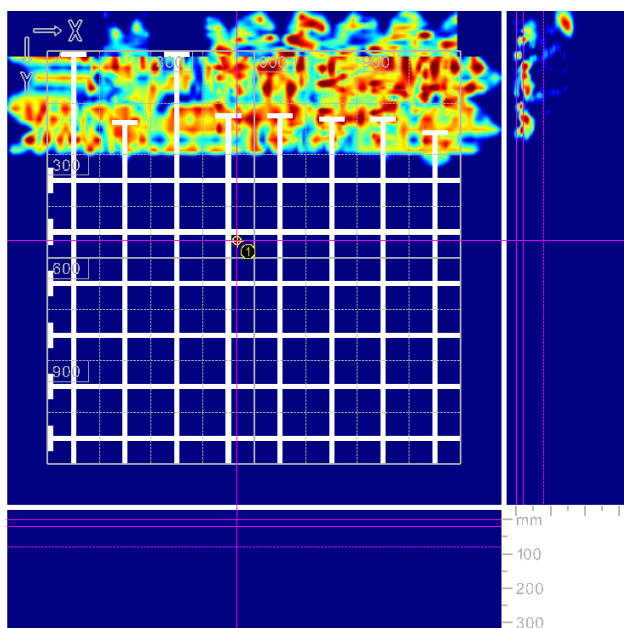
UBICACIÓN DEL ENSAYO



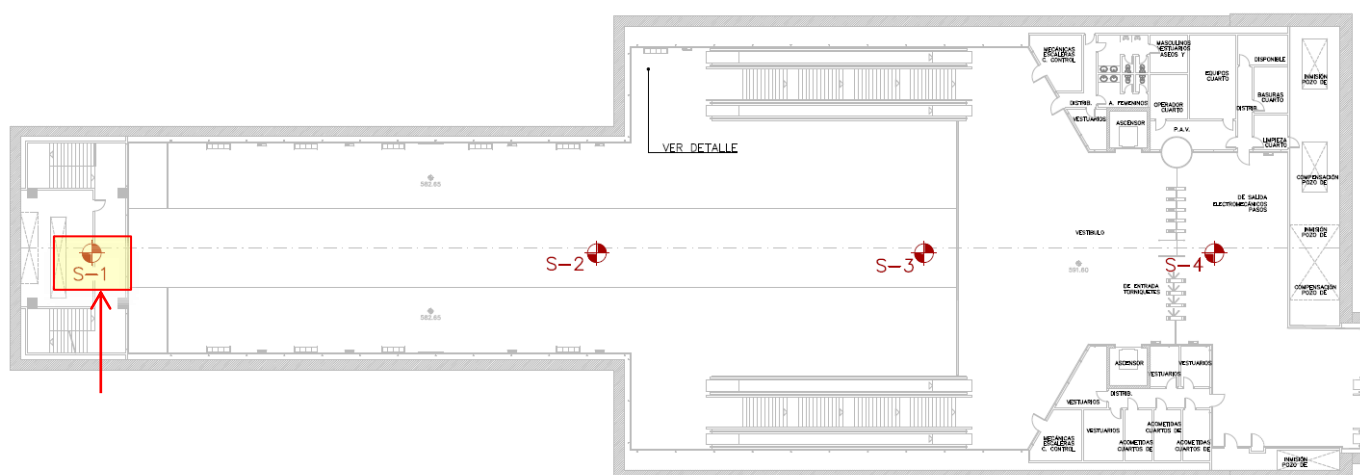
NOTAS



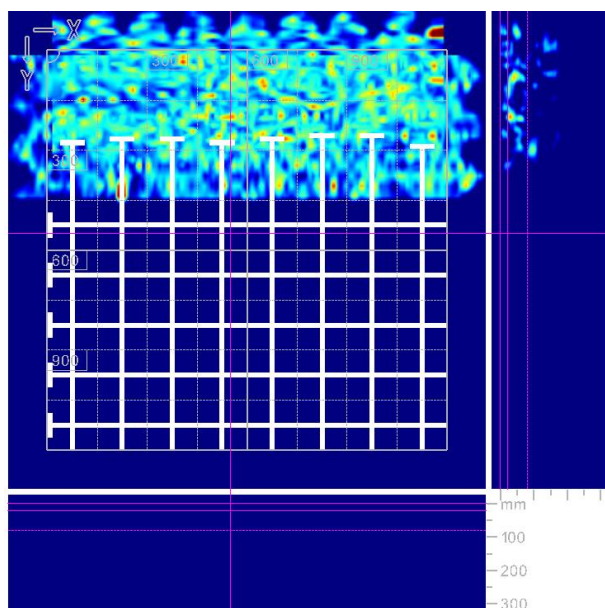
No se aprecian anomalías.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN SONDEO 2



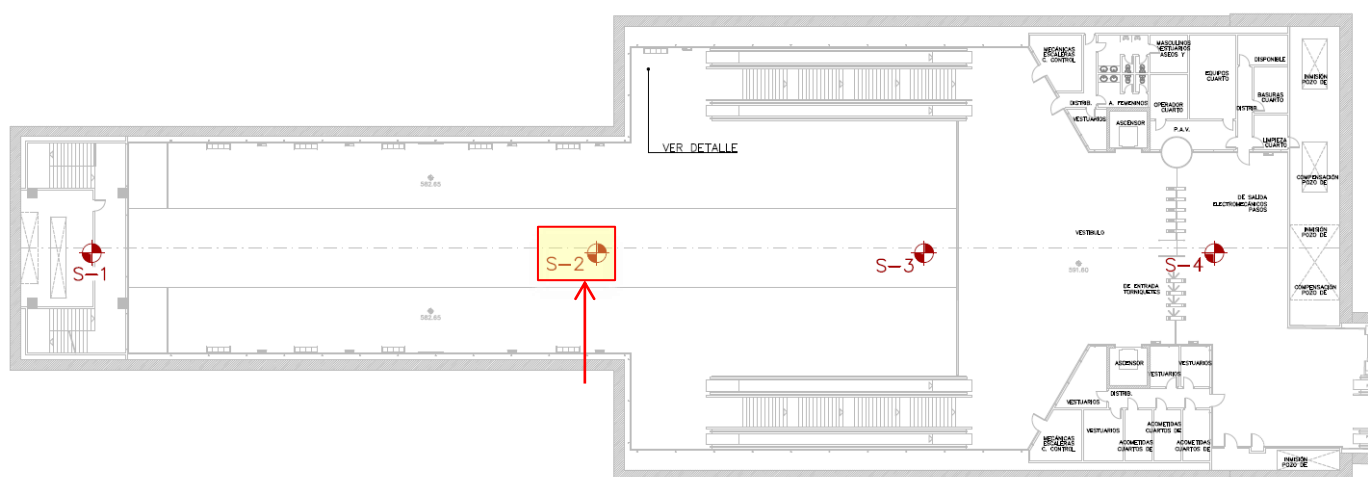
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001073

Se hace uso del georradar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



PROFEMETER PM-650 SOBRE SONDEO 3

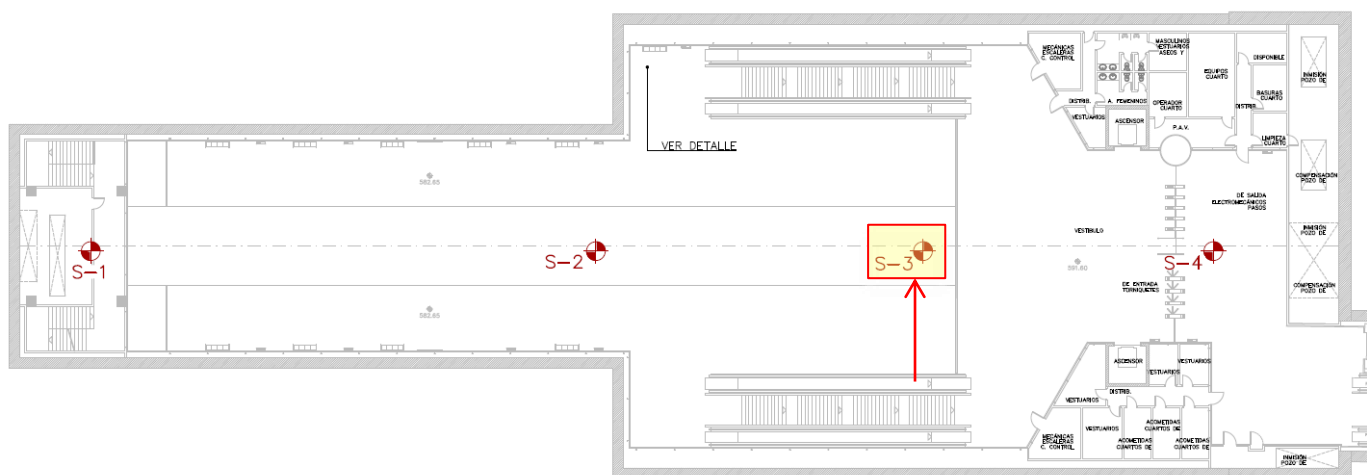


NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Sondeo 3

Se verifican las posiciones de armado de la contrabóveda.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



PROFEMETER PM-650 SOBRE SONDEO 4

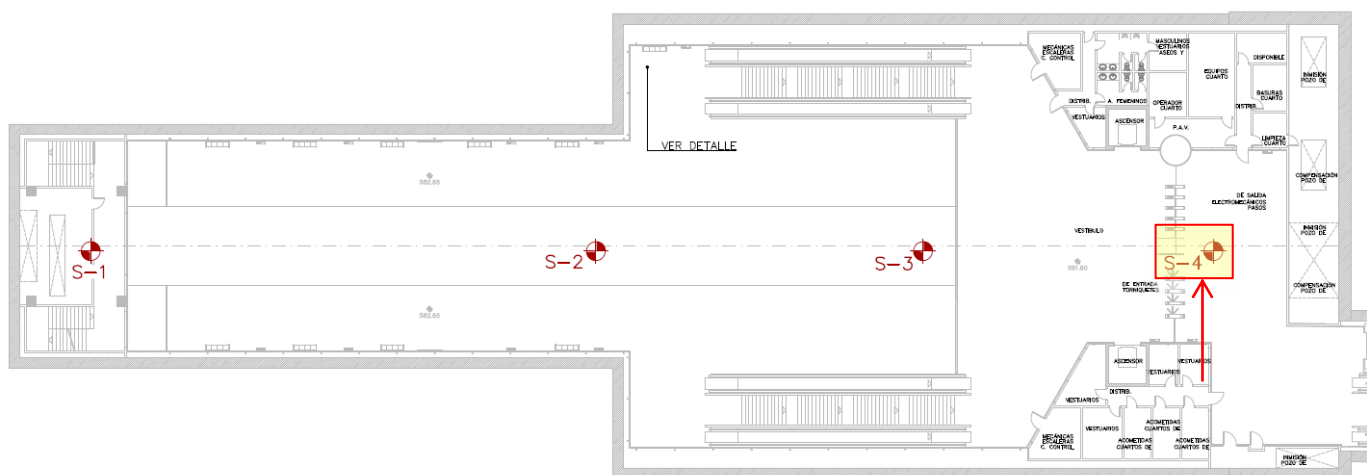
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Sondeo 4

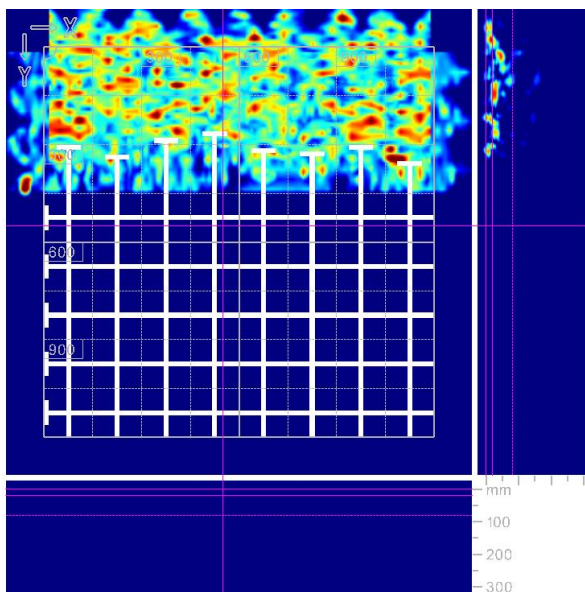
Se verifican las posiciones de armado de la contrabóveda.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN SONDEO 4



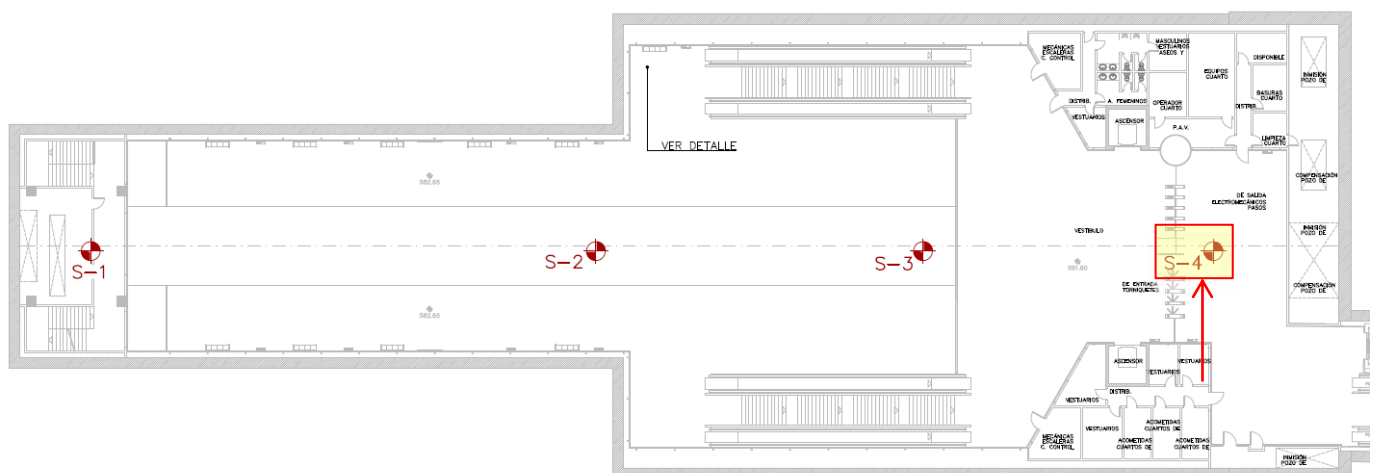
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001075

Se hace uso del georadar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



PROFEMETER PM-650 SOBRE CALA 1

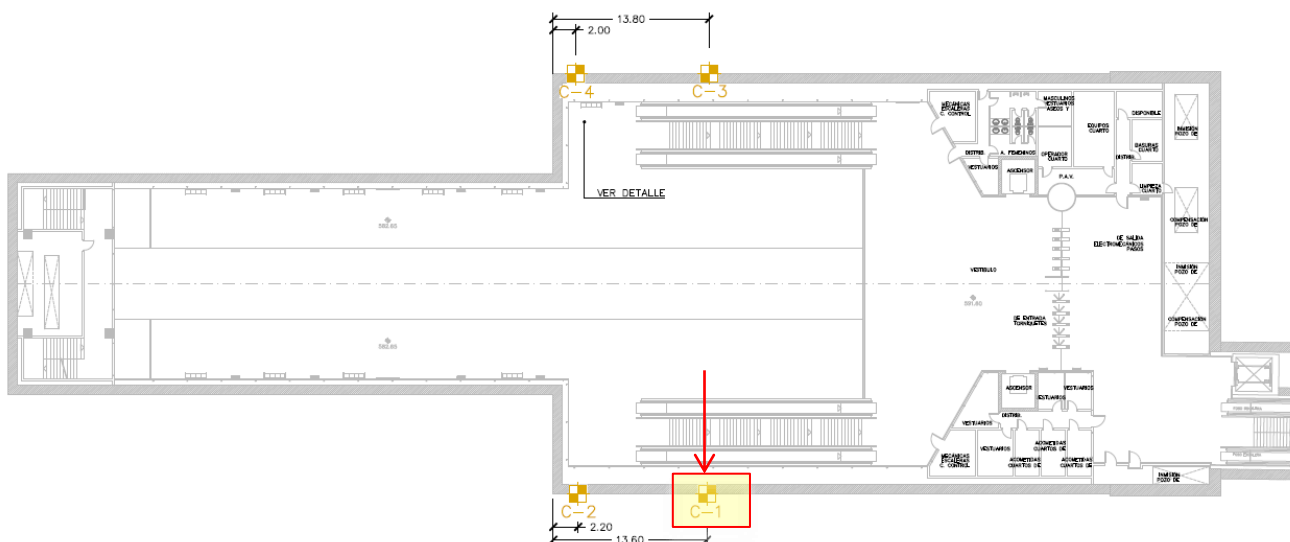
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Cala 1

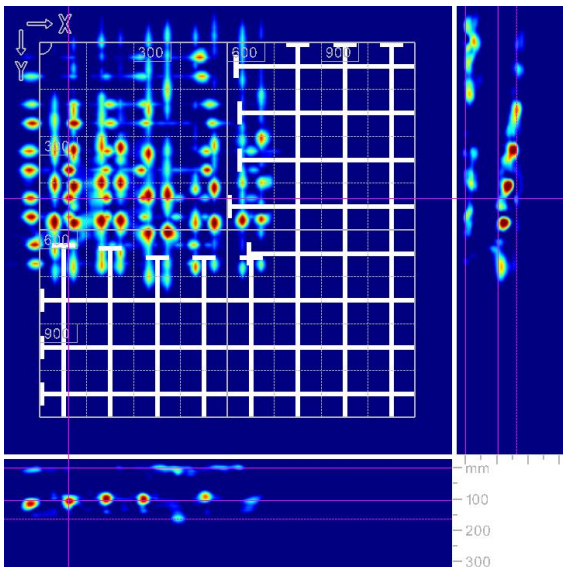
Se verifican las posiciones de armado en la ubicación donde se va a realizar la cala.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN CALA 1



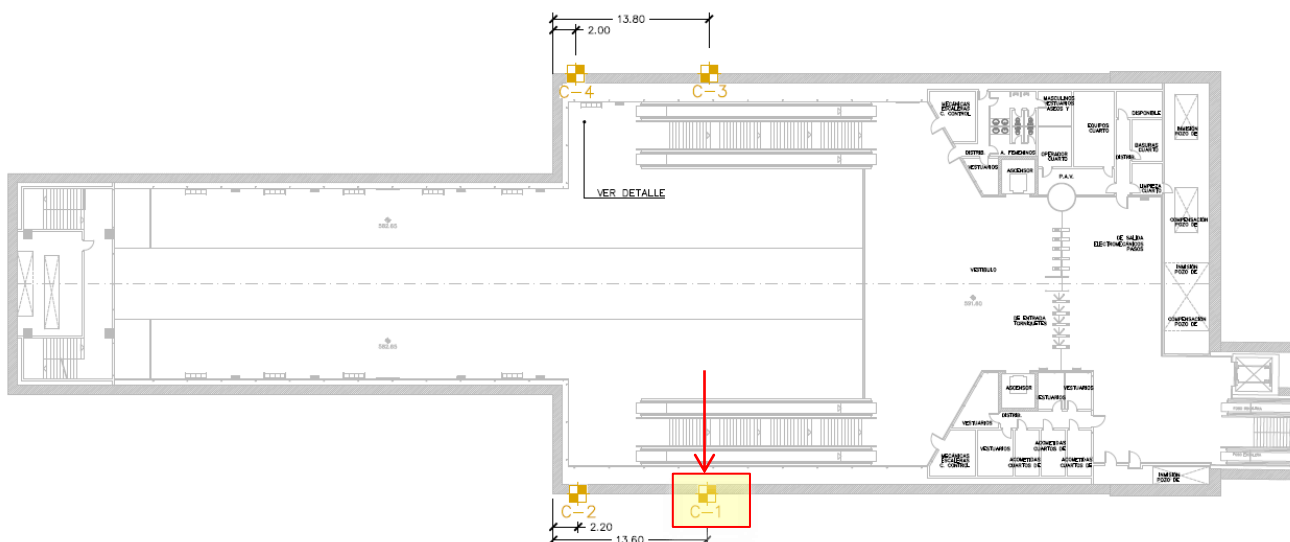
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001076

Se hace uso del georradar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO

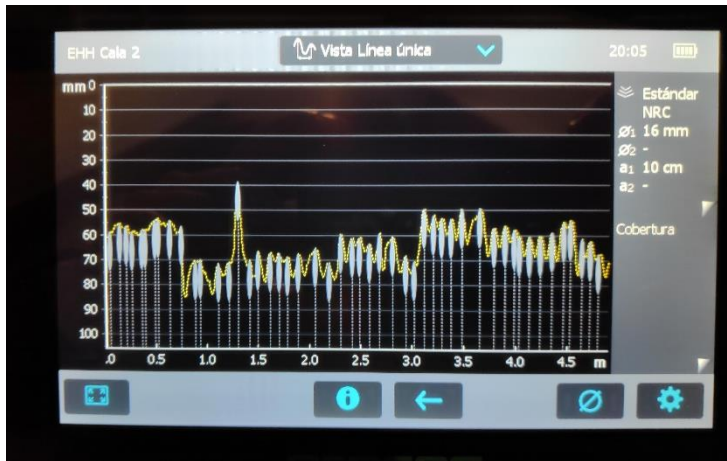


PROFEMETER PM-650 SOBRE CALA 2

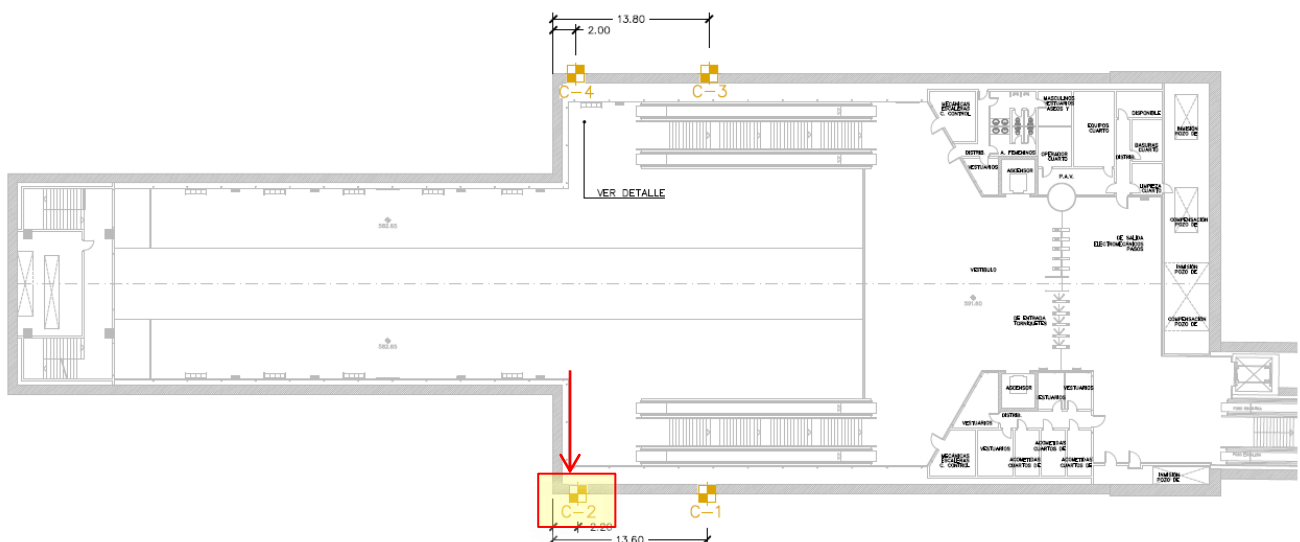
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Cala 2

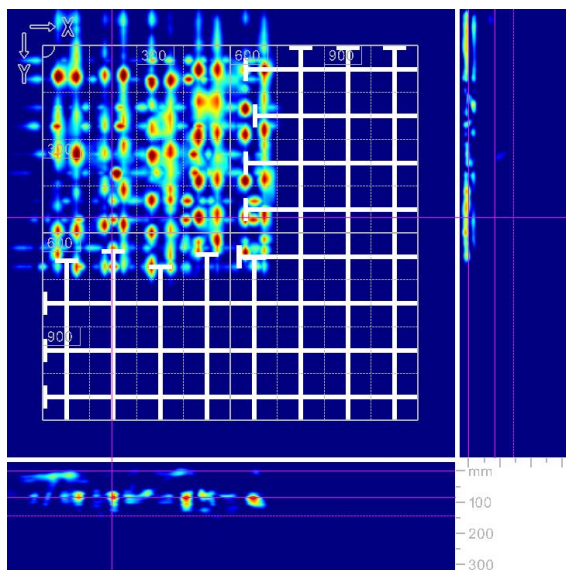
Se verifican las posiciones de armado en la ubicación donde se va a realizar la cala.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN CALA 2



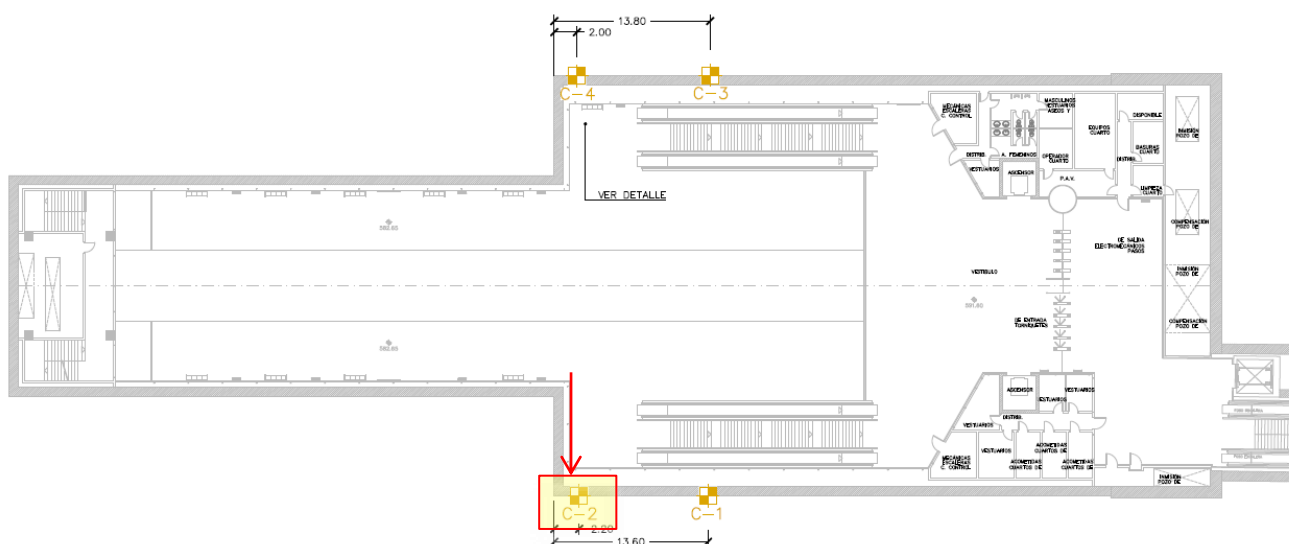
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001077

Se hace uso del georradar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



PROFEMETER PM-650 SOBRE CALA 3

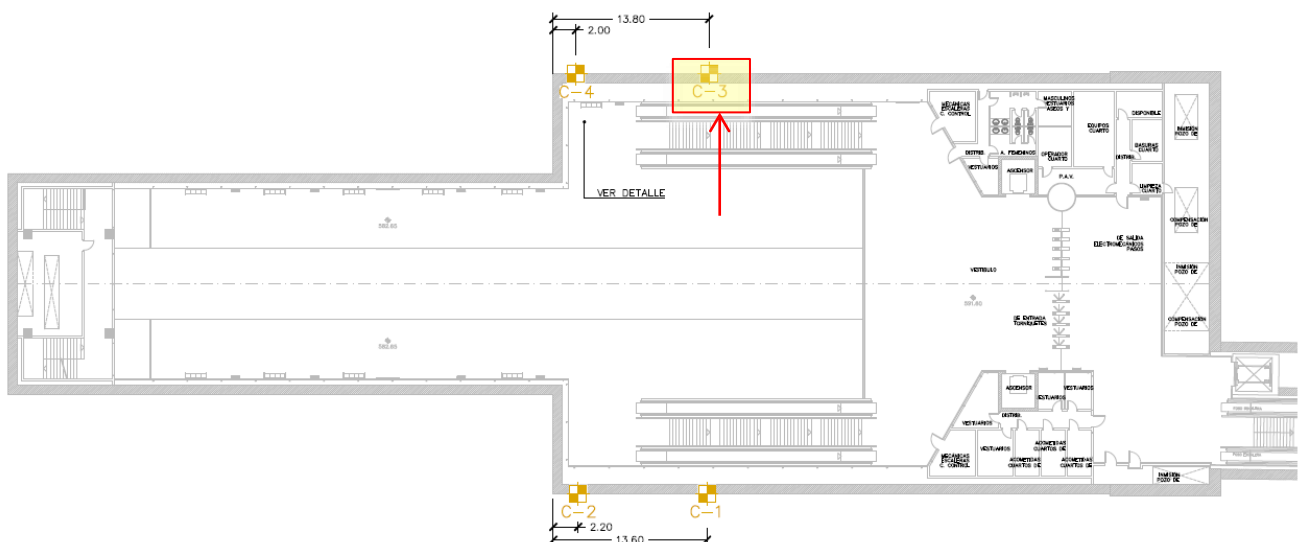
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Cala 3

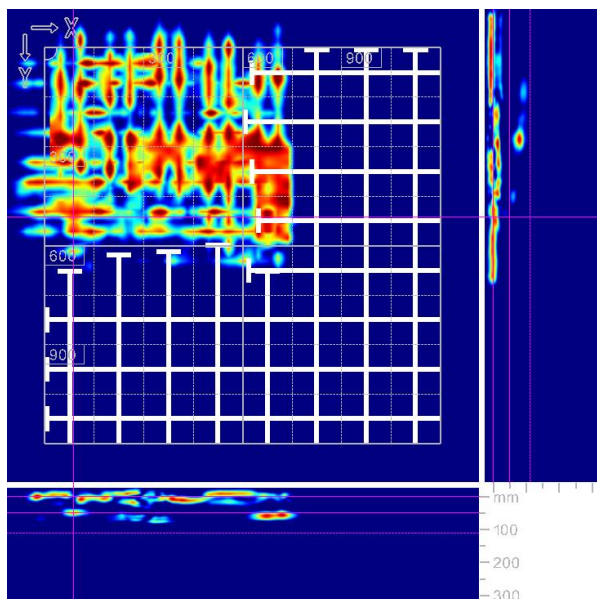
Se verifican las posiciones de armado en la ubicación donde se va a realizar la cala.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN CALA 3



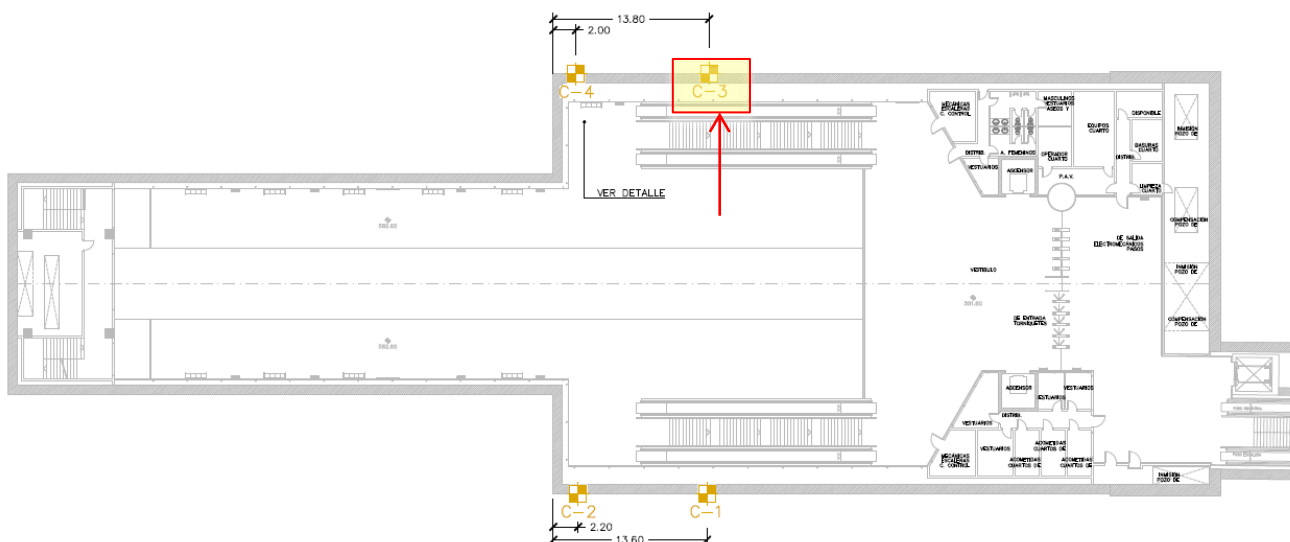
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001078

Se hace uso del georradar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



PROFEMETER PM-650 SOBRE CALA 4

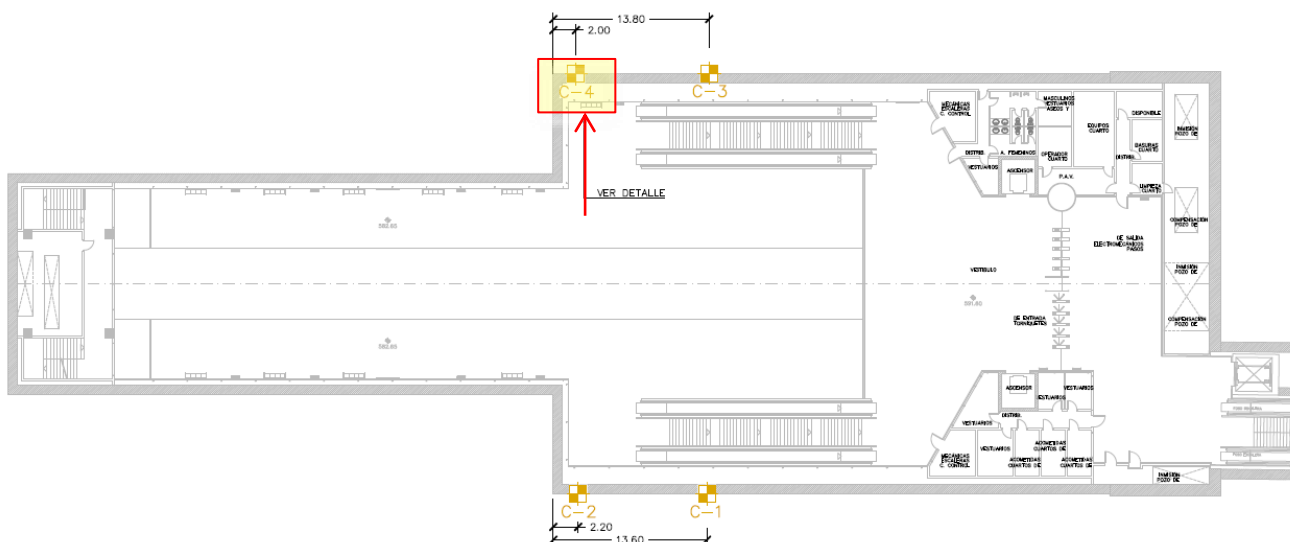
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: EHH Cala 4

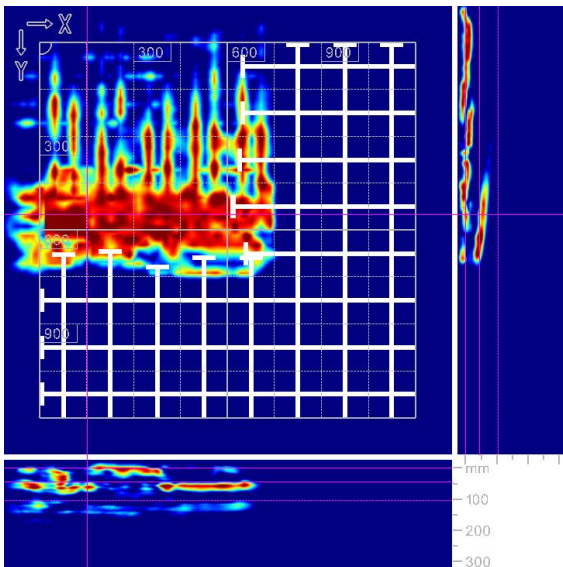
Se verifican las posiciones de armado en la ubicación donde se va a realizar la cala.



UBICACIÓN DEL ENSAYO



PERFIL CON GEORRADAR EN CALA 4



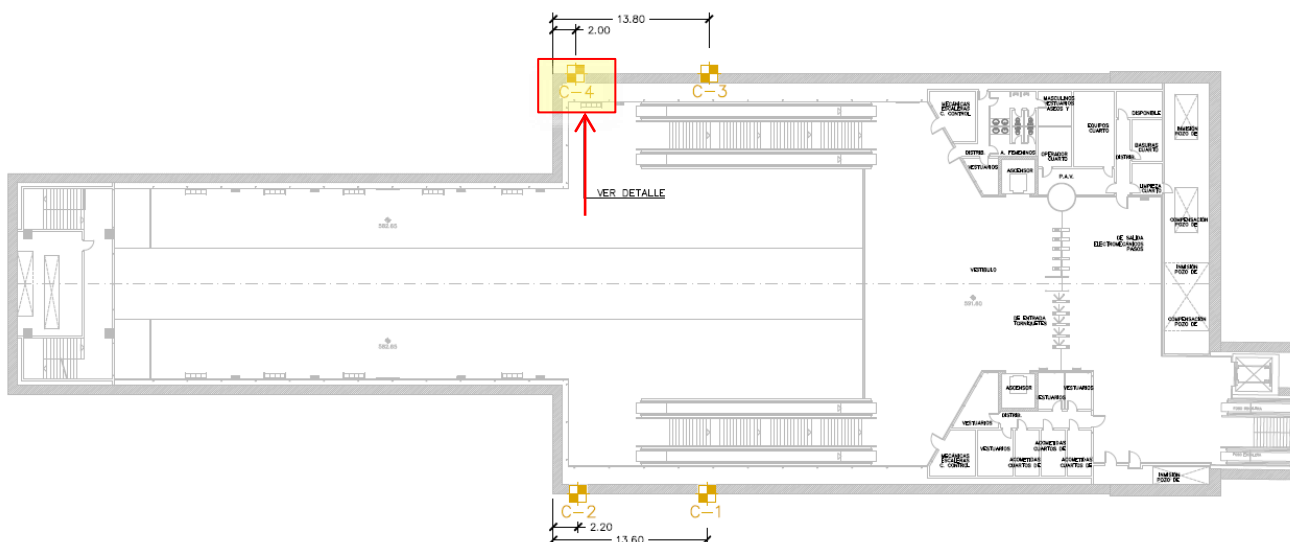
NOTAS

CÓDIGO DE ENSAYO: RS_020150001_001079

Se hace uso del georradar para detectar posibles anomalías.

No se aprecian anomalías.

UBICACIÓN DEL ENSAYO



APÉNDICE 6. Ensayos de laboratorio



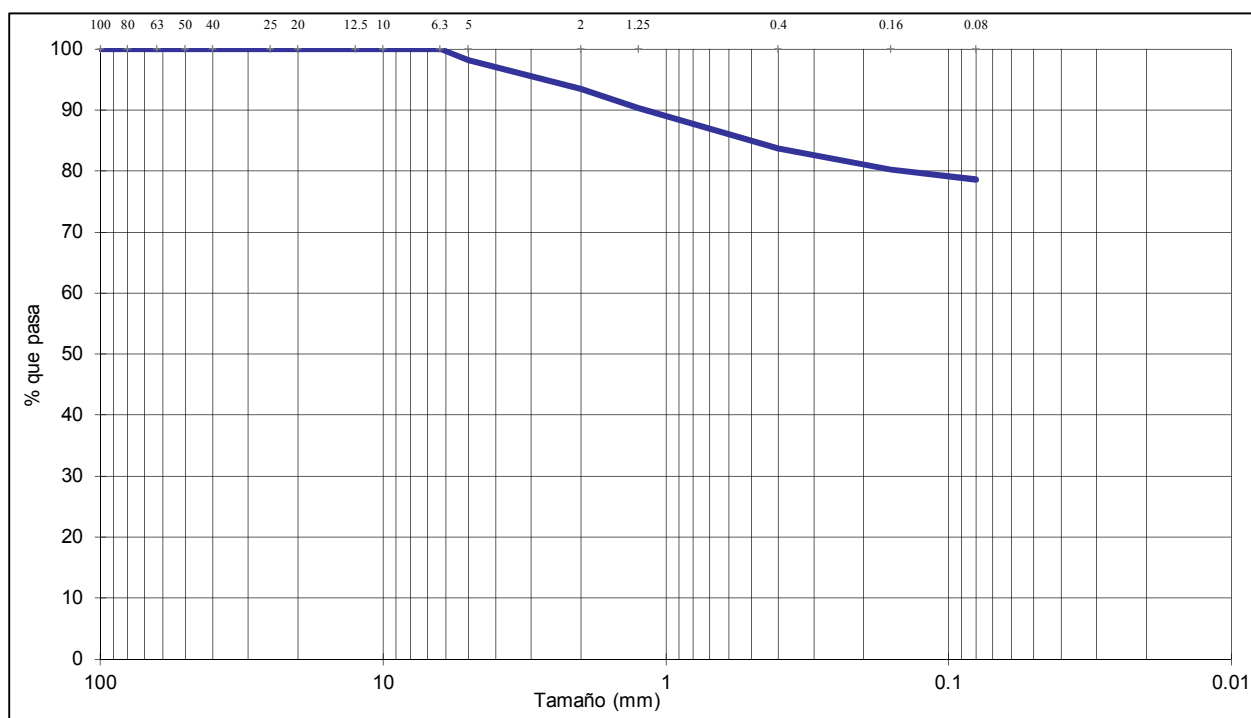
Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

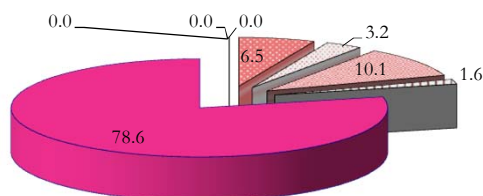
F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	93.5	90.3	83.7	80.2	78.6

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA			% ARENA			% FINOS	
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	6.5	3.2	10.1	1.6		



% Morro	% Grava Gruesa	% Grava Media	% Grava Fina
% Arena Gruesa	% Arena Media	% Arena Fina	% Finos

D60:	mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coeff. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

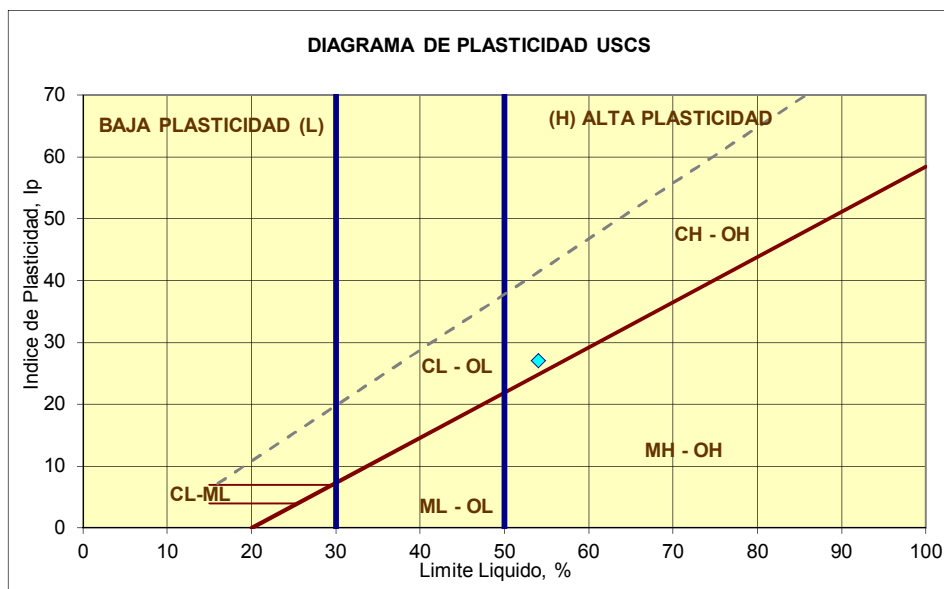


Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

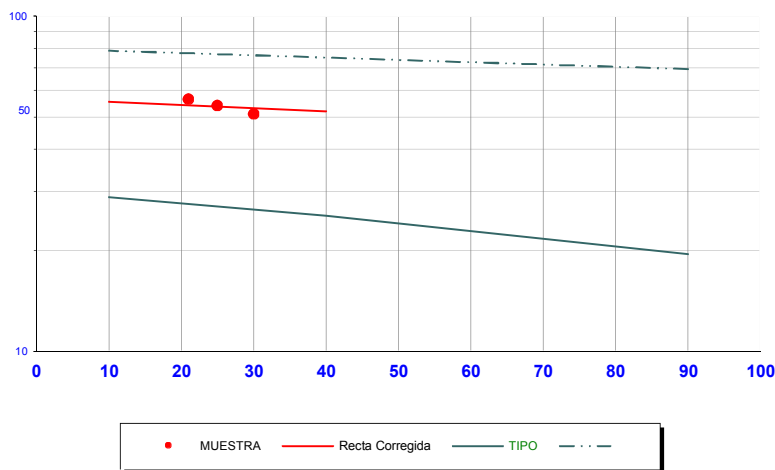
Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020



Clasificación U.S.C.S	Arcilla alta plasticidad con arena CH
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-6. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



<u>L. LÍQUIDO</u>	<u>L. PLÁSTICO</u>	<u>IND. PLASTICIDAD</u>
54.0	27.0	27.1

Fdo:
 Luis Viñuales Gálvez
 Responsable del ensayo



Fdo:
 Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
 Director Técnico



Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93
---------	----------------

25.73%

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE 103.301/94
---	----------------

Seca	Húmeda

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE-EN 1097-3
---	---------------

Seca	Húmeda
1.58	1.98

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm ³)	UNE 103.302/94
---	----------------

2.78

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

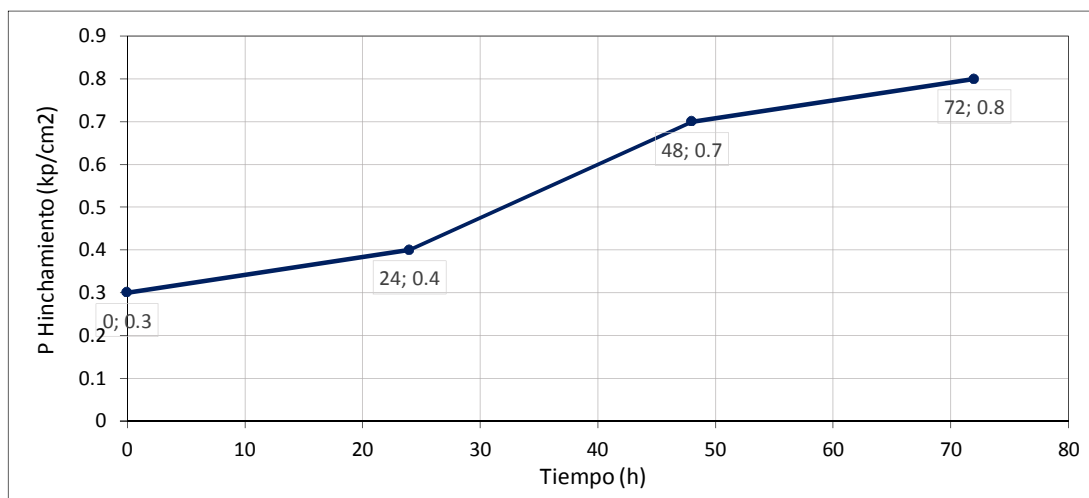
Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

PRESION DE HINCHAMIENTO - UNE 103.602/96

ENSAYO/PROBETA		E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
HUMEDAD (%)	Inicial	25.73	20.07	15.23	13.98
	Final	28.19	24.98	23.40	24.89
DENSIDAD (gr/cm ³)	Seca	1.588	1.593	1.603	1.563

	E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
P. DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	0.30	0.40	0.70	0.80



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

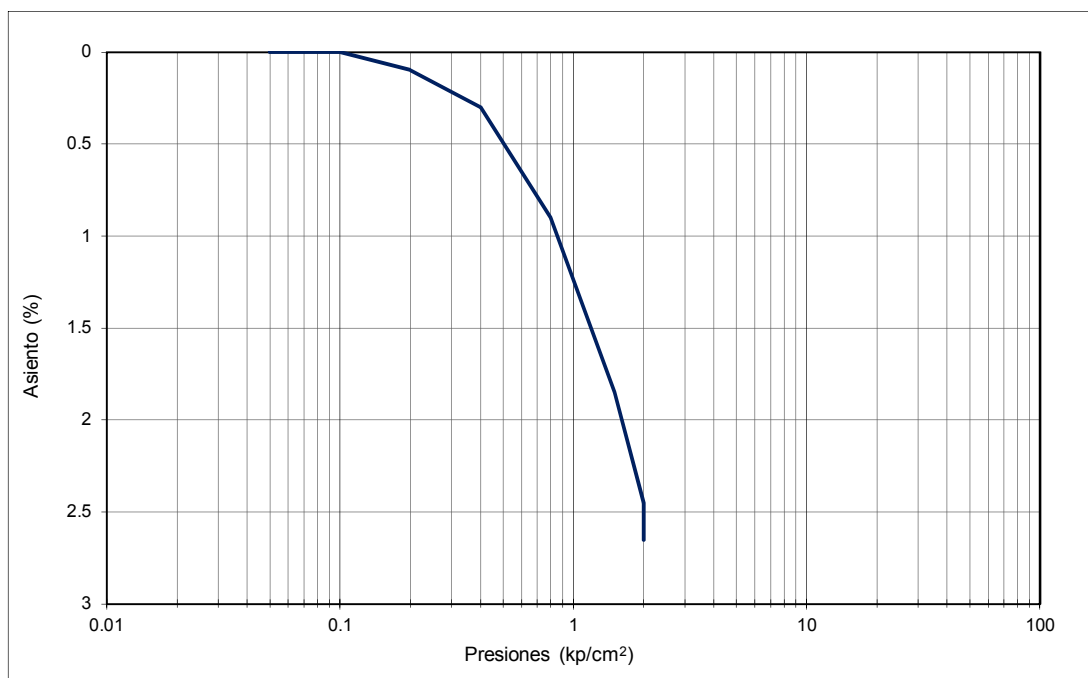
ENSAYO DE COLAPSO NLT 254/99

DIMENSIONES mm	
Diámetro	49.50
Altura	20.00

HUMEDAD (%)	
Inicial	Final
24.01	26.48

PROBETA	Inalterada
DENSIDAD (gr/cm ³)	1.579
P. ESPECIFICO (gr/cm ³)	2.783

$$e_i = 0.7623$$



ESTADO	Horas	1/100 mm	Alto (mm)
Inicial "do"	0	730	20.00
Tras carga "di"	5	681	19.51
Tras inundar "df"	24	677	19.47

PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO (Kg/cm ²)	2.00
--	------

INDICE DE COLAPSO "I" (1)	0.21%
PORCENTAJE PORCENTUAL DE COLAPSO "Ic" (2)	0.20%

- (1) Respecto a la altura de la muestra cargada y sin inundar
- (2) Respecto a la altura de la muestra sin cargar ni inundar

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



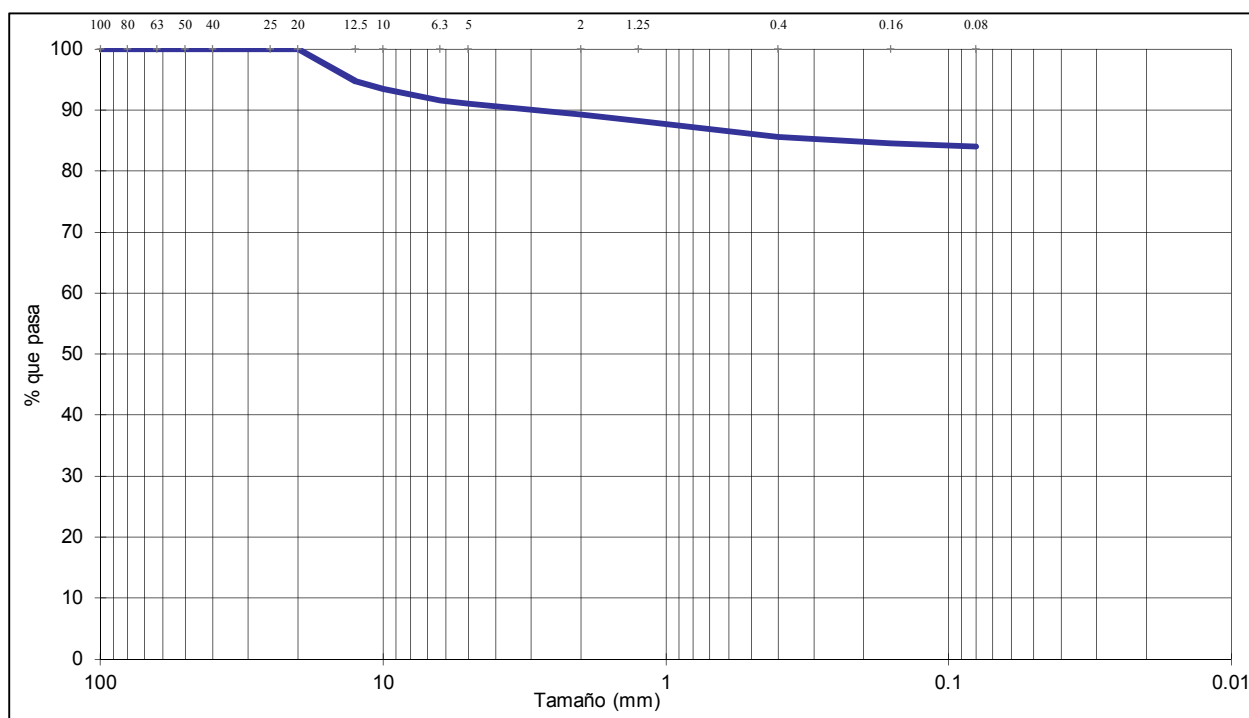
Ref nº S-09-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 7.20 - 7.45 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

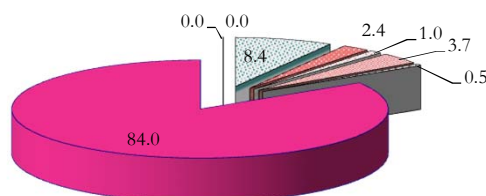
F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.8	93.4	91.6	91.1	89.2	88.2	85.6	84.5	84.0

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA			% ARENA			% FINOS	
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	8.4	2.4	1.0	3.7	0.5		



% Morro	% Grava Gruesa	% Grava Media	% Grava Fina
% Arena Gruesa	% Arena Media	% Arena Fina	% Finos

D60:	mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coeff. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

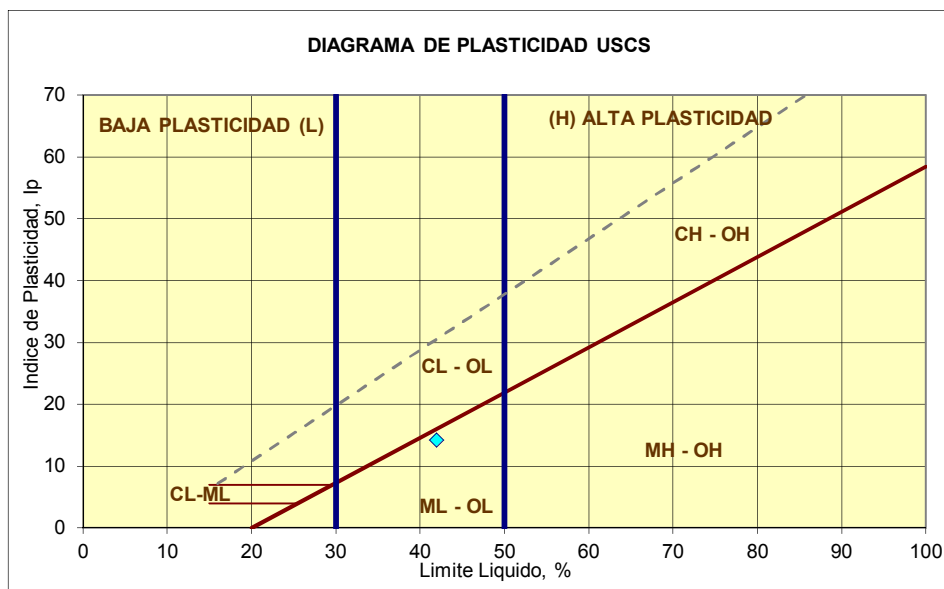


Ref nº S-09-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

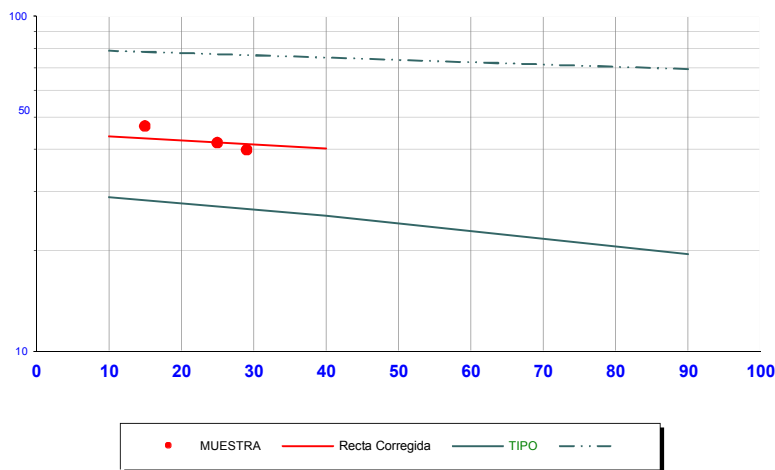
Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 7.20 - 7.45 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020



Clasificación U.S.C.S	Limo baja plasticidad con grava ML
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-6. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



<u>L. LÍQUIDO</u>	<u>L. PLÁSTICO</u>	<u>IND. PLASTICIDAD</u>
41.9	27.7	14.2

Fdo:
 Luis Viñuales Gálvez
 Responsable del ensayo



Fdo:
 Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
 Director Técnico



Ref nº S-09-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 7.20 - 7.45 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93
---------	----------------

26.96%

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE 103.301/94
---	----------------

Seca	Húmeda

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE-EN 1097-3
---	---------------

Seca	Húmeda
1.63	2.07

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm ³)	UNE 103.302/94
---	----------------

2.77

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-09-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

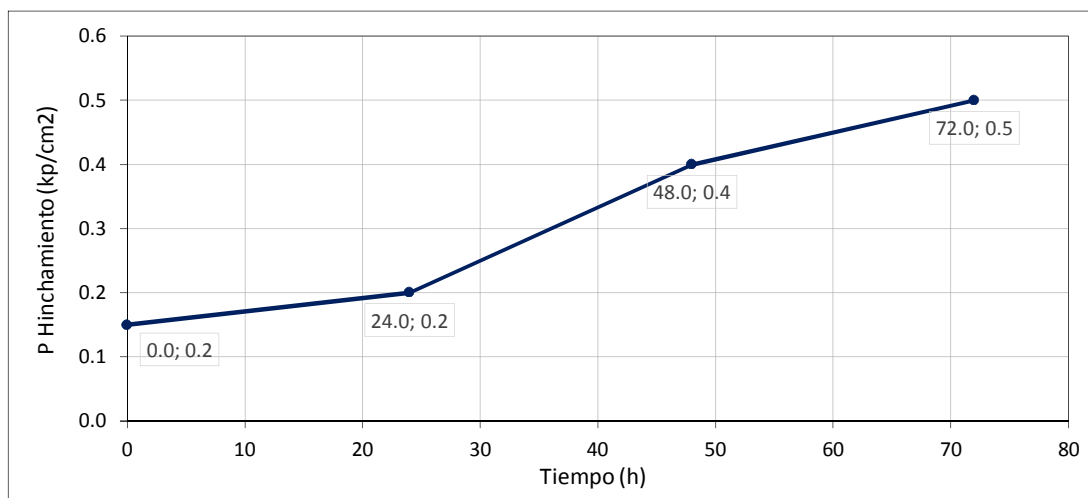
Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 7.20 - 7.45 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

PRESION DE HINCHAMIENTO - UNE 103.602/96

ENSAYO/PROBETA		E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
HUMEDAD (%)	Inicial	26.87	22.39	14.27	2.54
	Final	27.58	25.08	21.72	14.40
DENSIDAD (gr/cm ³)	Seca	1.630	1.651	1.636	1.625

	E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
P. DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	0.15	0.20	0.40	0.50



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-09-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 7.20 - 7.45 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

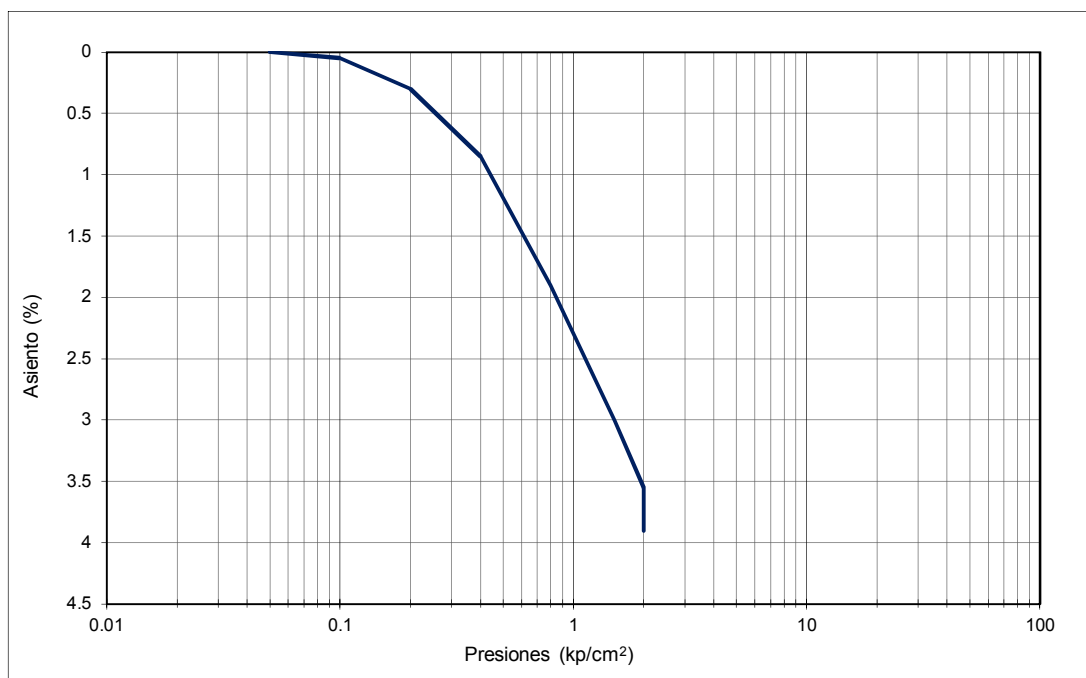
ENSAYO DE COLAPSO NLT 254/99

DIMENSIONES mm	
Diámetro	49.50
Altura	20.00

HUMEDAD (%)	
Inicial	Final
24.14	27.58

PROBETA	Inalterada
DENSIDAD (gr/cm ³)	1.625
P. ESPECIFICO (gr/cm ³)	2.773

$$e_i = 0.7066$$



ESTADO	Horas	1/100 mm	Alto (mm)
Inicial "do"	0	803	20.00
Tras carga "di"	5	732	19.29
Tras inundar "df"	24	725	19.22

PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO (Kg/cm ²)	2.00
--	------

INDICE DE COLAPSO "I" (1)	0.36%
PORCENTAJE PORCENTUAL DE COLAPSO "Ic" (2)	0.35%

- (1) Respecto a la altura de la muestra cargada y sin inundar
- (2) Respecto a la altura de la muestra sin cargar ni inundar

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



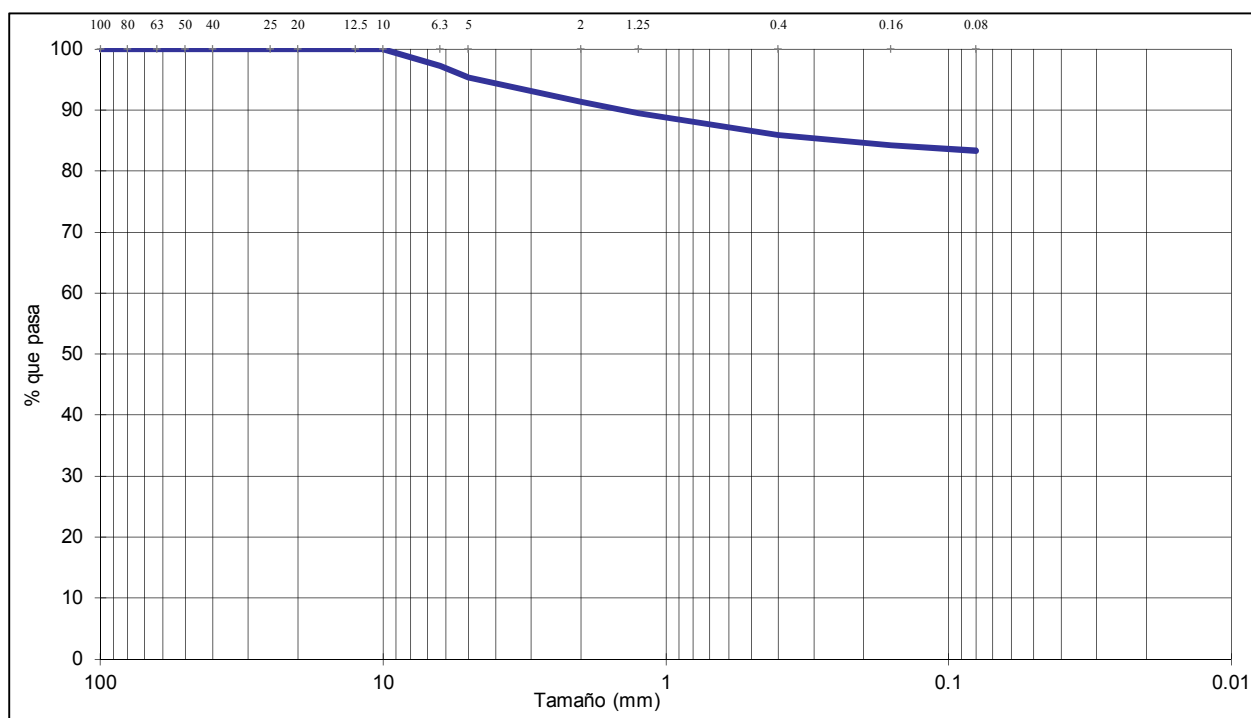
Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

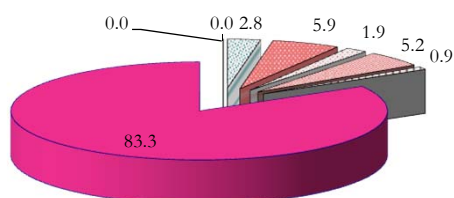
F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.2	95.3	91.3	89.4	85.9	84.3	83.3

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA			% ARENA			% FINOS	
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	2.8	5.9	1.9	5.2	0.9		



% Morro	% Grava Gruesa	% Grava Media	% Grava Fina
% Arena Gruesa	% Arena Media	% Arena Fina	% Finos

D60:	mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coefi. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

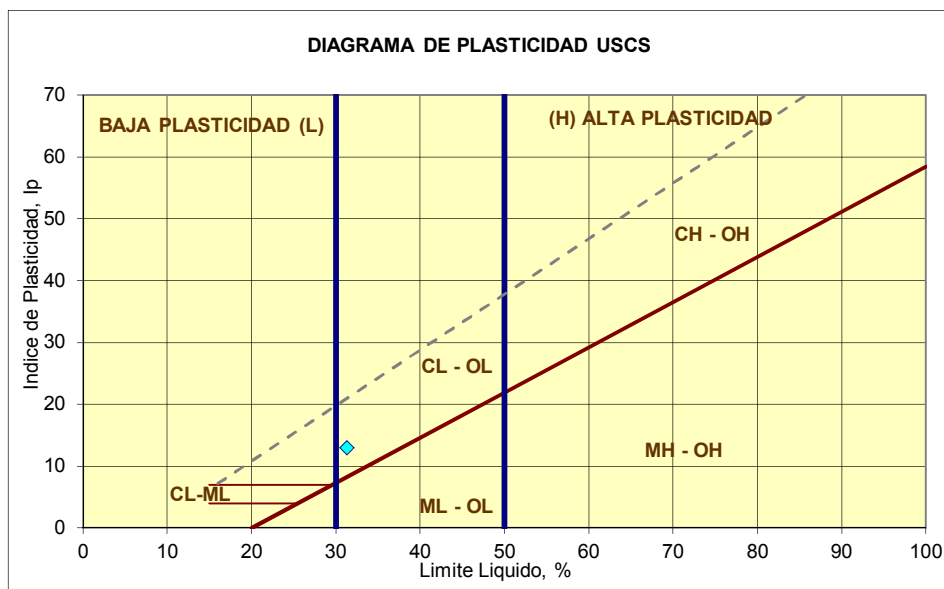


Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

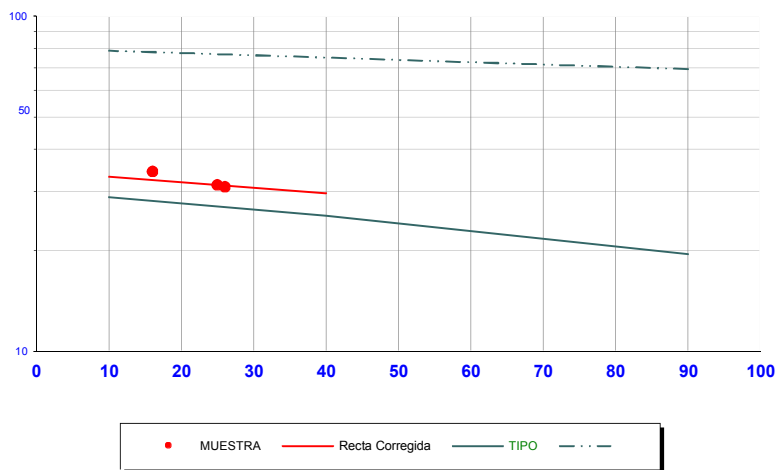
Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020



Clasificación U.S.C.S	Arcilla media plasticidad con arena CL
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-6. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



<u>L. LÍQUIDO</u>	<u>L. PLÁSTICO</u>	<u>IND. PLASTICIDAD</u>
31.3	18.4	12.9

Fdo:
 Luis Viñuales Gálvez
 Responsable del ensayo



Fdo:
 Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
 Director Técnico

NORMAS: LL UNE-103.103/94 y LP UNE-103.104/93



Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93
---------	----------------

15.43%

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE 103.301/94
---	----------------

Seca	Húmeda

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE-EN 1097-3
---	---------------

Seca	Húmeda
1.69	1.95

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm ³)	UNE 103.302/94
---	----------------

2.78

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

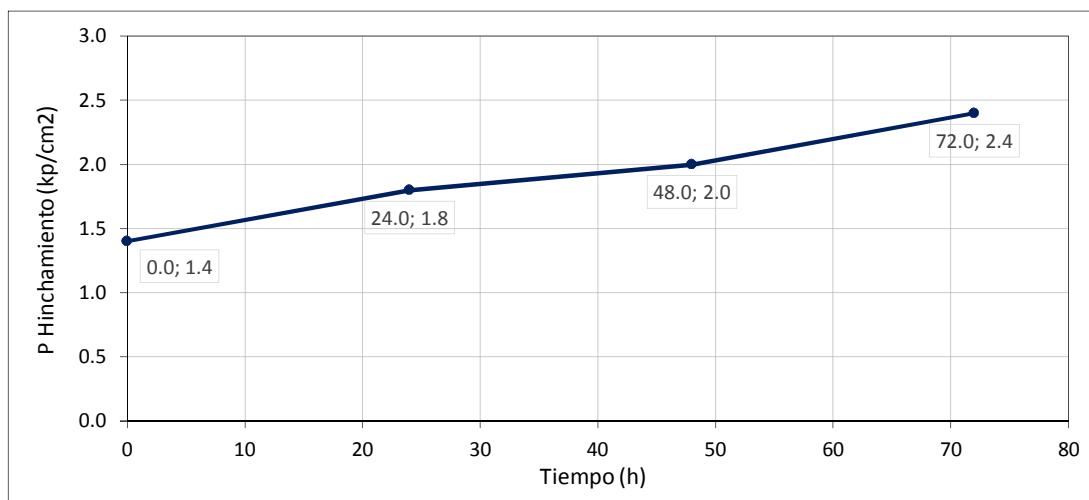
Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

PRESION DE HINCHAMIENTO - UNE 103.602/96

ENSAYO/PROBETA		E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
HUMEDAD (%)	Inicial	15.34	15.70	13.93	12.86
	Final	22.42	24.54	20.22	20.11
DENSIDAD (gr/cm ³)	Seca	1.687	1.696	1.689	1.698

	E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
P. DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	1.40	1.80	2.00	2.40



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

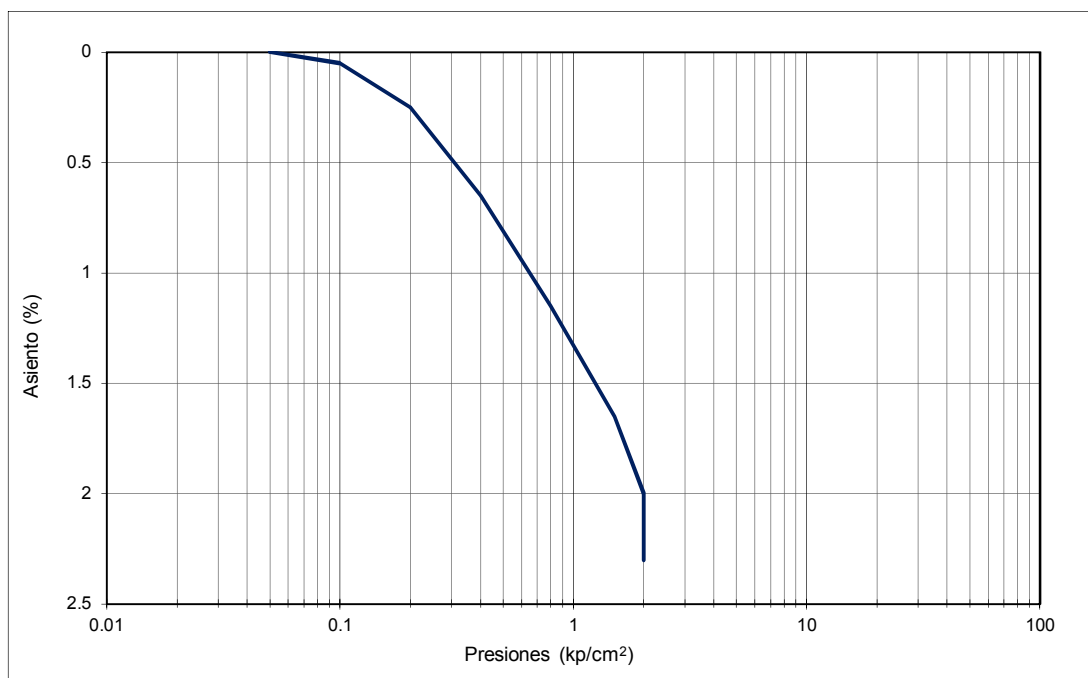
ENSAYO DE COLAPSO NLT 254/99

DIMENSIONES mm	
Diámetro	49.50
Altura	20.00

HUMEDAD (%)	
Inicial	Final
16.75	22.61

PROBETA	Inalterada
DENSIDAD (gr/cm ³)	1.703
P. ESPECIFICO (gr/cm ³)	2.784

$$e_i = 0.6347$$



ESTADO	Horas	1/100 mm	Alto (mm)
Inicial "do"	0	836	20.00
Tras carga "di"	5	796	19.60
Tras inundar "df"	24	790	19.54

PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO (Kg/cm ²)	2.00
--	------

INDICE DE COLAPSO "I" (1)	0.31%
PORCENTAJE PORCENTUAL DE COLAPSO "Ic" (2)	0.30%

- (1) Respecto a la altura de la muestra cargada y sin inundar
- (2) Respecto a la altura de la muestra sin cargar ni inundar

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



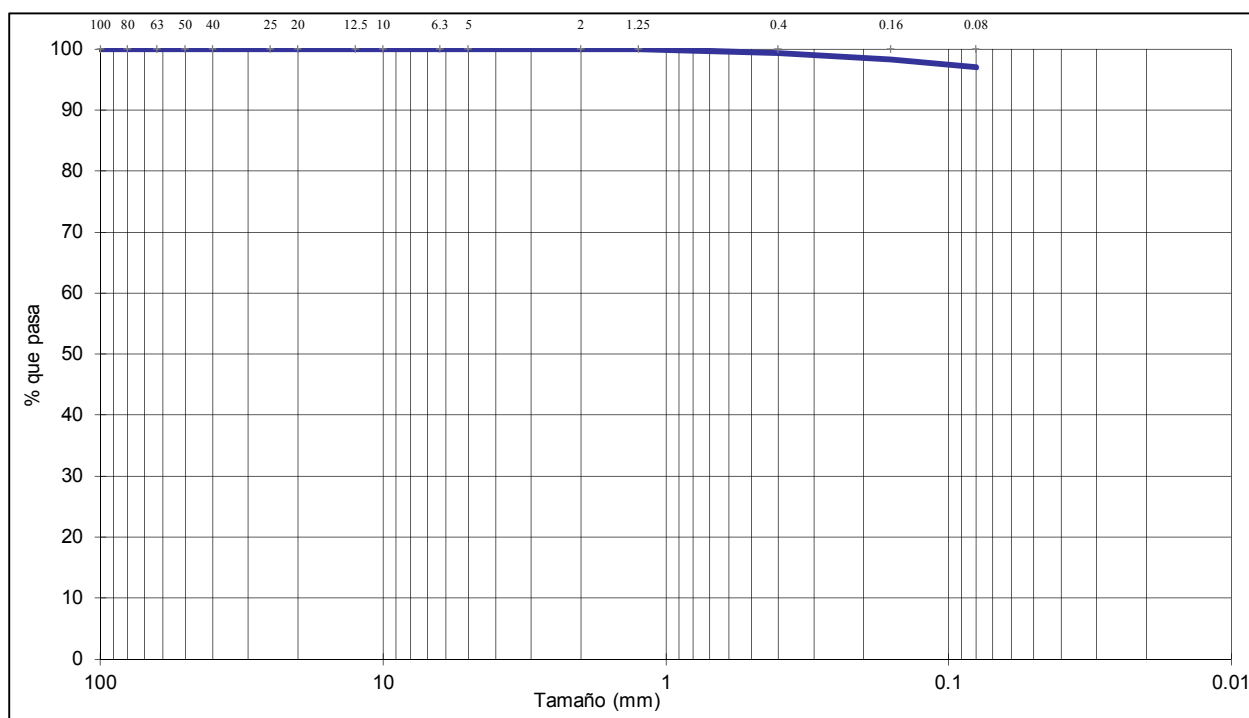
Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

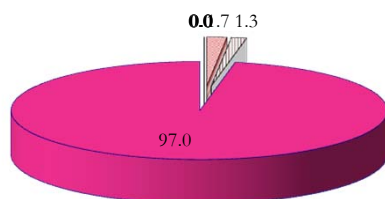
F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	98.3	97.0

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA			% ARENA			% FINOS	
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.3		



<input checked="" type="checkbox"/> % Morro	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Gruesa	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Media	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Fina
<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Gruesa	<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Media	<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Fina	<input checked="" type="checkbox"/> % Finos

D60:	mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coeff. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

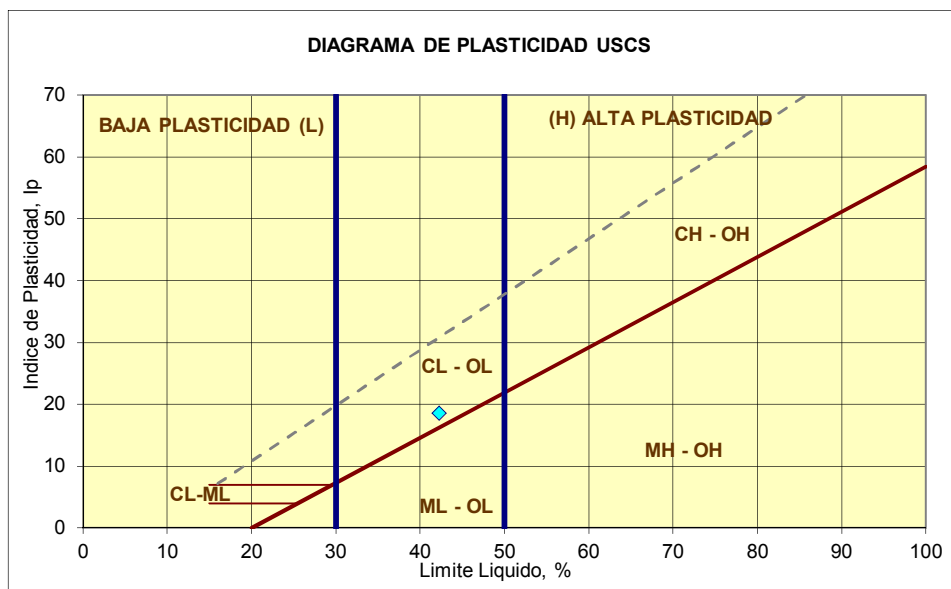


Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

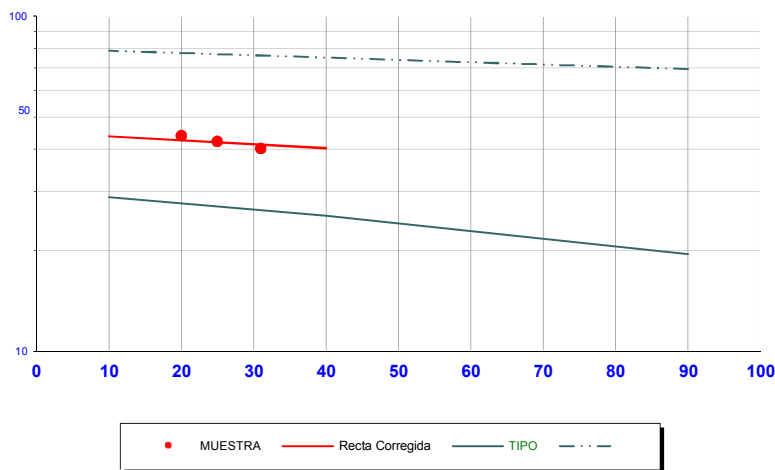
Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020



Clasificación U.S.C.S	Arcilla media plasticidad CL
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-6. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



<u>L. LÍQUIDO</u>	<u>L. PLÁSTICO</u>	<u>IND. PLASTICIDAD</u>
42.3	23.6	18.6

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93
---------	----------------

34.37%

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE 103.301/94
---	----------------

Seca	Húmeda

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE-EN 1097-3
---	---------------

Seca	Húmeda
1.67	2.24

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm ³)	UNE 103.302/94
---	----------------

2.82

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

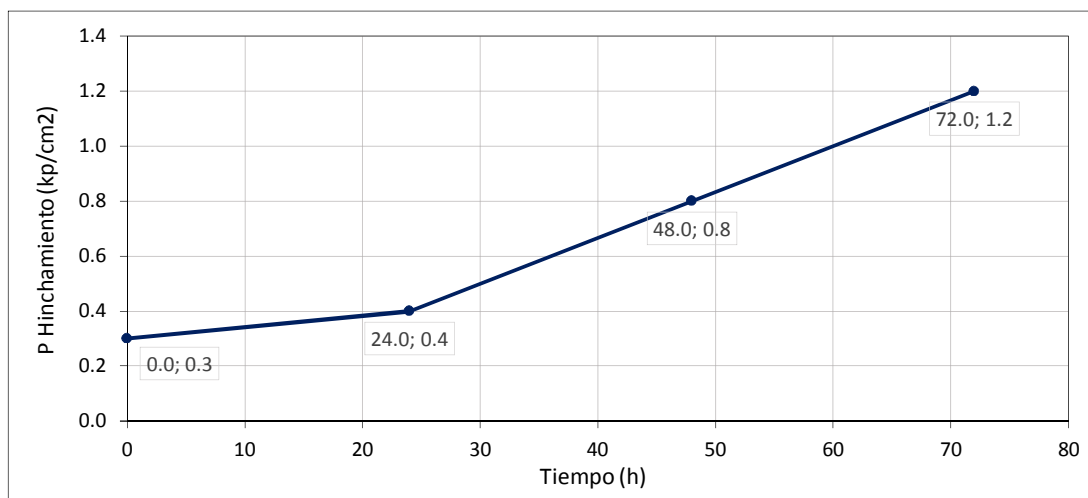
Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

PRESION DE HINCHAMIENTO - UNE 103.602/96

ENSAYO/PROBETA		E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
HUMEDAD (%)	Inicial	25.16	22.71	18.60	13.13
	Final	26.65	23.81	22.25	18.77
DENSIDAD (gr/cm ³)	Seca	1.626	1.674	1.659	1.703

	E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
P. DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	0.30	0.40	0.80	1.20



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

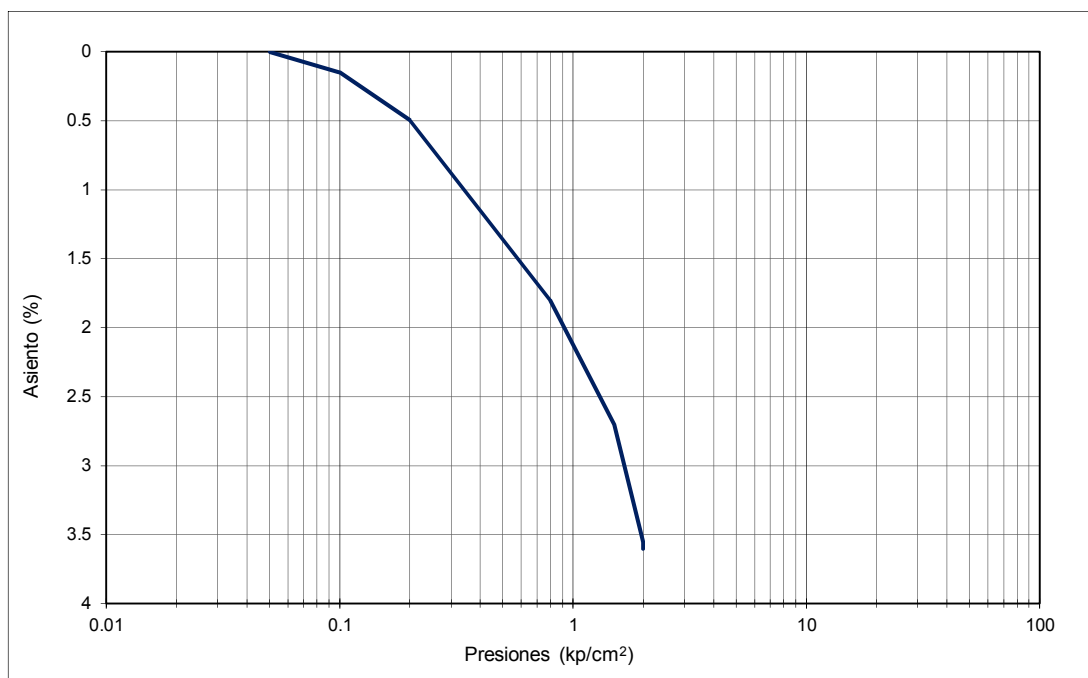
ENSAYO DE COLAPSO NLT 254/99

DIMENSIONES mm	
Diámetro	49.50
Altura	20.00

HUMEDAD (%)	
Inicial	Final
20.54	22.33

PROBETA	Inalterada
DENSIDAD (gr/cm ³)	1.664
P. ESPECIFICO (gr/cm ³)	2.824

$$e_i = 0.6973$$



ESTADO	Horas	1/100 mm	Alto (mm)
Inicial "do"	0	451	20.00
Tras carga "di"	24	380	19.29
Tras inundar "df"	28	379	19.28

PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO (Kg/cm ²)	2.00
--	------

INDICE DE COLAPSO "I" (1)	0.05%
PORCENTAJE PORCENTUAL DE COLAPSO "Ic" (2)	0.05%

- (1) Respecto a la altura de la muestra cargada y sin inundar
- (2) Respecto a la altura de la muestra sin cargar ni inundar

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



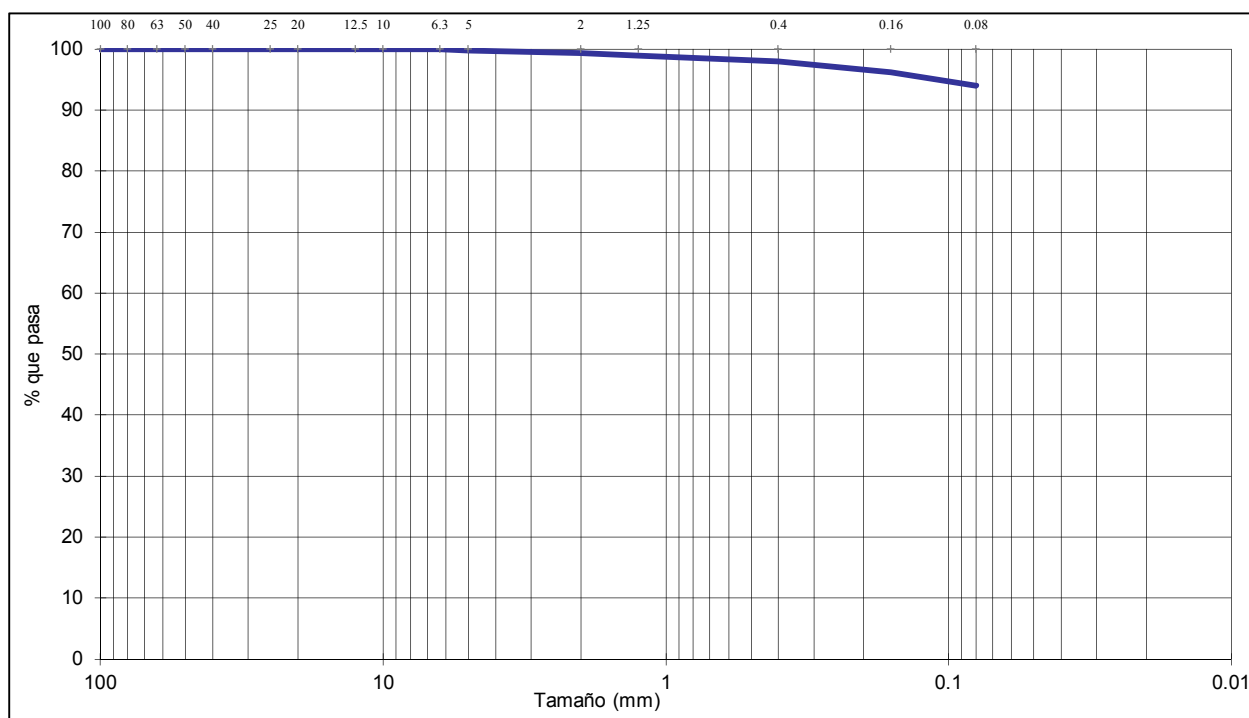
Ref nº S-12-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 3.30 - 3.60 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

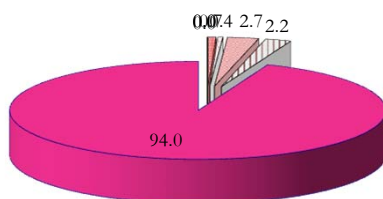
F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - UNE 103.101/95



Tamices UNE	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	0.4	0.16	0.08
% pasa	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.3	98.9	98.0	96.2	94.0

COMPOSICIÓN GRANULOMÉTRICA								
% Morro	% GRAVA			% ARENA			% FINOS	
(> 63 mm)	Gruesa	Media	Fina	Gruesa	Media	Fina	Limo	Arcilla
0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	2.7	2.2		



<input checked="" type="checkbox"/> % Morro	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Gruesa	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Media	<input checked="" type="checkbox"/> % Grava Fina
<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Gruesa	<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Media	<input checked="" type="checkbox"/> % Arena Fina	<input checked="" type="checkbox"/> % Finos

D60:	mm
D30:	mm
D10 (diámetro efectivo):	mm
Coeff. de uniformidad (Cu):	
Grado de curvatura (Cc):	

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico

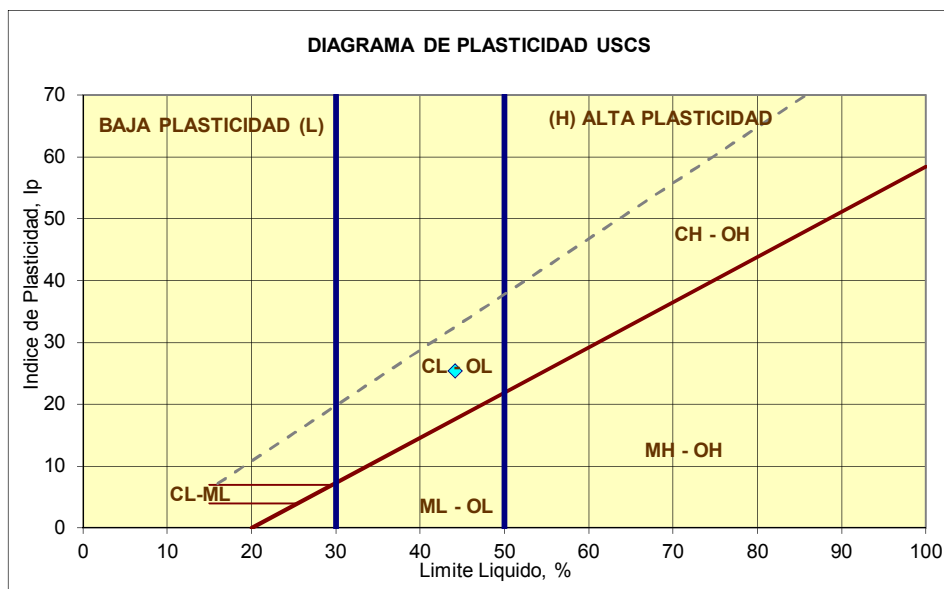


Ref nº S-12-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

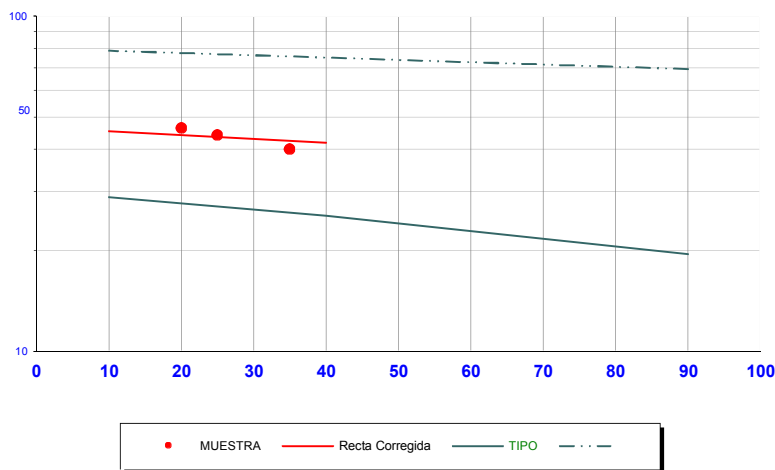
Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 3.30 - 3.60 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020



Clasificación U.S.C.S	Arcilla media plasticidad CL
Clasificación A.A.S.H.T.O	A-7-6. Suelo arcilloso. Pobre a malo como subgrado

LÍMITE LÍQUIDO (R.Gráfica)



L. LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	IND. PLASTICIDAD
44.2	18.8	25.4

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo

Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-12-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 3.30 - 3.60 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

HUMEDAD Y DENSIDADES

HUMEDAD	UNE 103.300/93
---------	----------------

28.26%

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE 103.301/94
---	----------------

Seca	Húmeda

DENSIDAD APARENTE (gr/cm ³)	UNE-EN 1097-3
---	---------------

Seca	Húmeda
1.57	2.01

DENSIDAD RELATIVA (gr/cm ³)	UNE 103.302/94
---	----------------

2.54

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-12-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

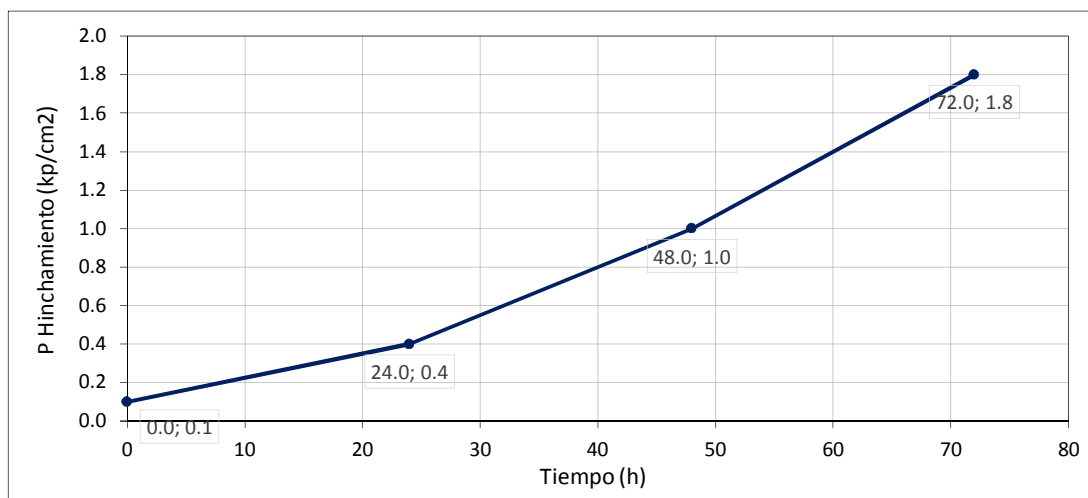
Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 3.30 - 3.60 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

PRESION DE HINCHAMIENTO - UNE 103.602/96

ENSAYO/PROBETA		E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
HUMEDAD (%)	Inicial	28.40	21.26	17.34	13.73
	Final	28.81	21.63	21.69	17.87
DENSIDAD (gr/cm ³)	Seca	1.569	1.723	1.749	1.751

	E1 (Inicio)	E2 (24h)	E3 (48h)	E4 (72h)
P. DE HINCHAMIENTO (Kp/cm ²)	0.10	0.40	1.00	1.80



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-12-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 3.30 - 3.60 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

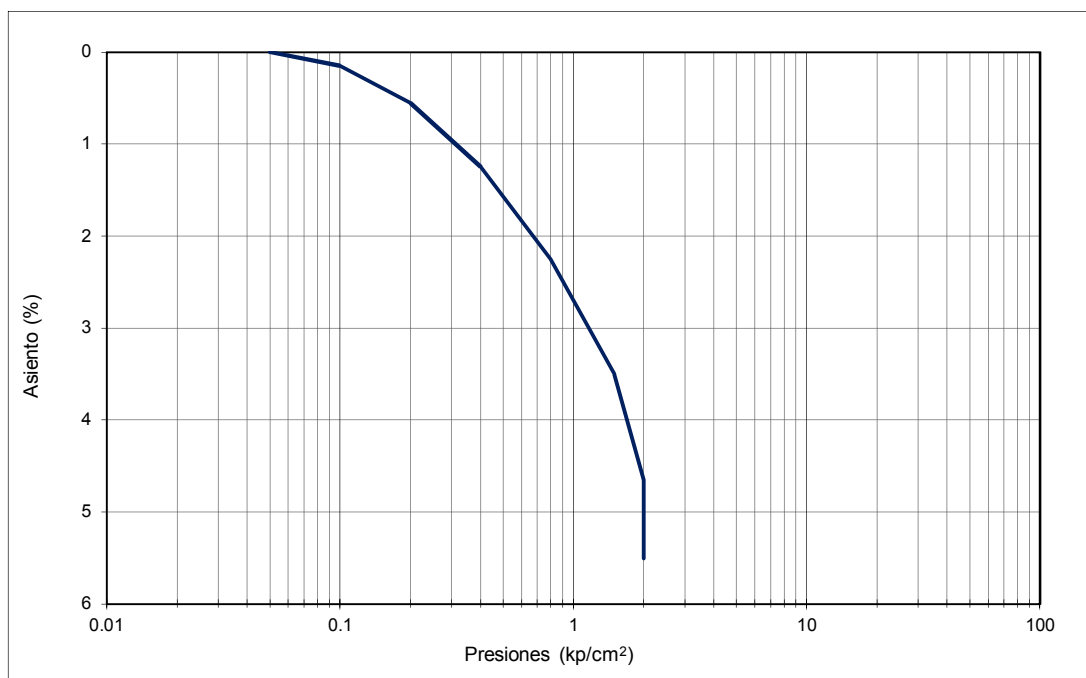
ENSAYO DE COLAPSO NLT 254/99

DIMENSIONES mm	
Diámetro	49.50
Altura	20.00

HUMEDAD (%)	
Inicial	Final
23.79	25.95

PROBETA	Inalterada
DENSIDAD (gr/cm ³)	1.643
P. ESPECIFICO (gr/cm ³)	2.541

$$e_i = 0.5461$$



ESTADO	Horas	1/100 mm	Alto (mm)
Inicial "do"	0	529	20.00
Tras carga "di"	5	436	19.07
Tras inundar "df"	24	419	18.90

PRESIÓN MÁXIMA DE ENSAYO (Kg/cm ²)	2.00
--	------

INDICE DE COLAPSO "I" (1)	0.89%
PORCENTAJE PORCENTUAL DE COLAPSO "Ic" (2)	0.85%

- (1) Respecto a la altura de la muestra cargada y sin inundar
- (2) Respecto a la altura de la muestra sin cargar ni inundar

Fdo:
Luis Viñuales Gálvez
Responsable del ensayo



SERGEYCO
CASTILLA-LA MANCHA, S.L.
N.I.F.: B-45499167
C/ Diamante, 8.
45190 Nambroca. Toledo

Fdo:
Tomás Sánchez-Horneros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-13-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

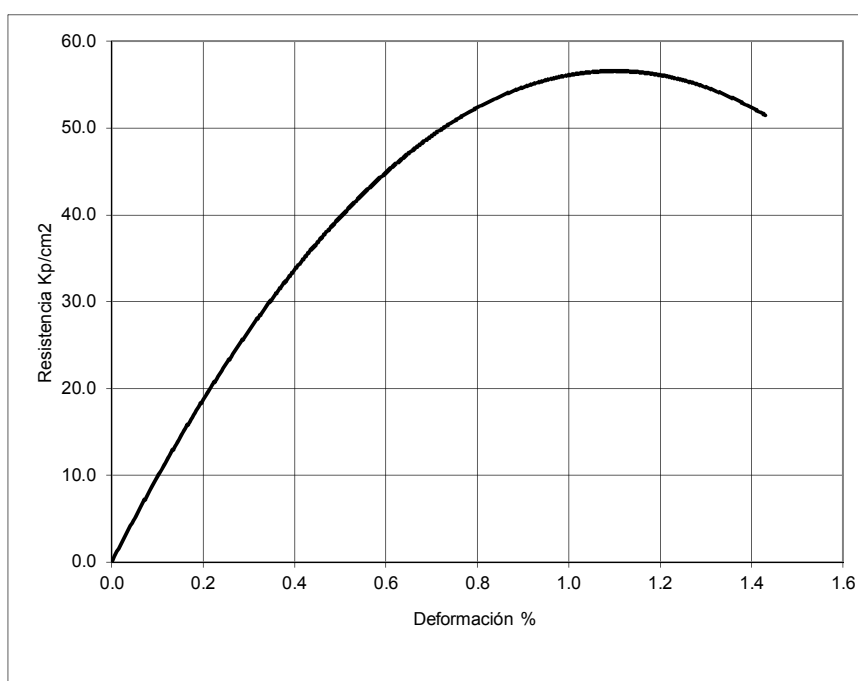
Localización:	Sondeo S-4. Profundidad: 6.00 - 6.35 m
Tipo de muestra:	TP2
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE - UNE 103.400/93

PROBETA

Diámetro cm. 7.1 Velocidad mm/min..... 2.88
Altura cm.... 14.4



Humedad	Densidad (gr/cm ³)		Resistencia	Deformación
(%)	Seca	Húmeda	Kp/cm ²	(%)
1.3	2.20	2.23	56.58	1.10

Forma de Rotura



OBSERVACIONES: Yesos

Fdo:
Luis Virinales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-11-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

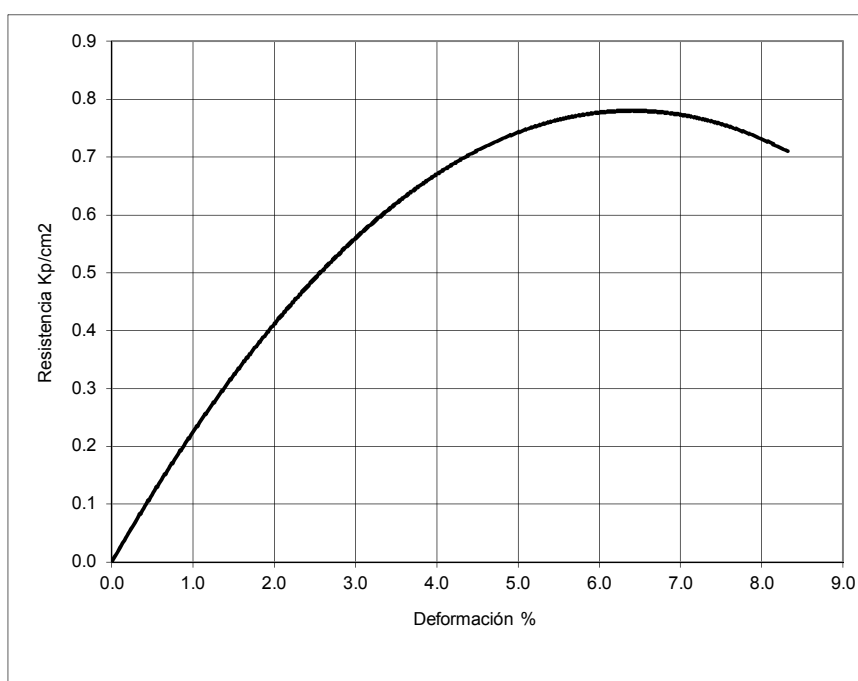
Localización:	Sondeo S-3. Profundidad: 3.15 - 3.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	30/04/2020

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE - UNE 103.400/93

PROBETA

Diámetro cm. 6.8 Velocidad mm/min..... 2
Altura cm.... 10.0



Humedad	Densidad (gr/cm ³)		Resistencia	Deformación
(%)	Seca	Húmeda	Kp/cm ²	(%)
34.4	1.64	2.20	0.78	6.40

Forma de Rotura



OBSERVACIONES: Grandes cristales de yeso

Fdo:
Luis Virinales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-10-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

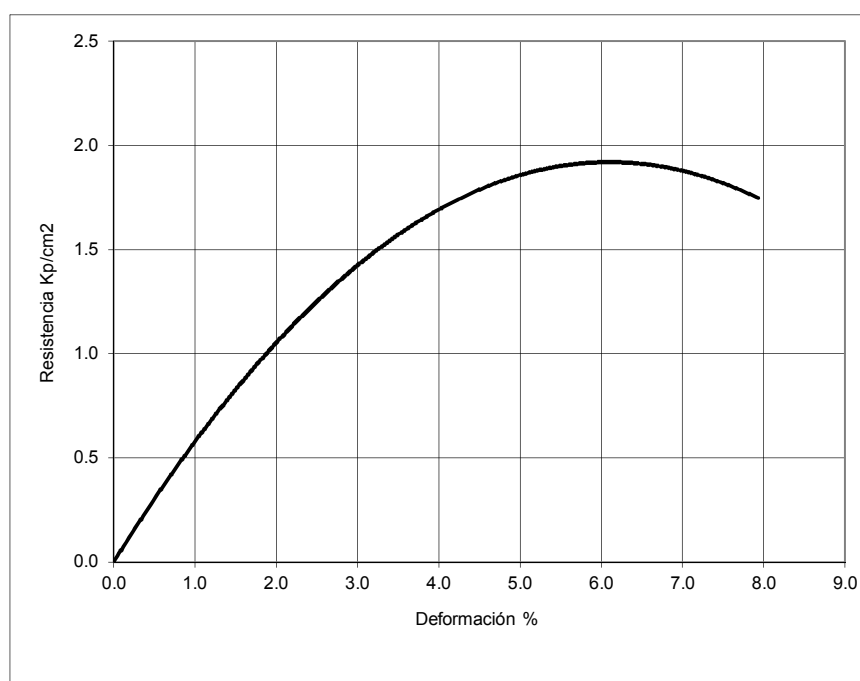
Localización:	Sondeo S-2. Profundidad: 3.60 - 4.05 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE - UNE 103.400/93

PROBETA

Diámetro cm. 7.3 Velocidad mm/min..... 2.8
Altura cm.... 14.0



Humedad	Densidad (gr/cm ³)		Resistencia	Deformación
(%)	Seca	Húmeda	Kp/cm ²	(%)
15.4	1.70	1.96	1.92	6.10

Forma de Rotura



OBSERVACIONES:

Fdo:
Luis Virinales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico



Ref nº S-08-03-20

PETICIONARIO:	INGEOESTUDIOS
OBRA:	ESTACION DE METRO. HOSPITAL DEL HENARES. COSLADA, MADRID

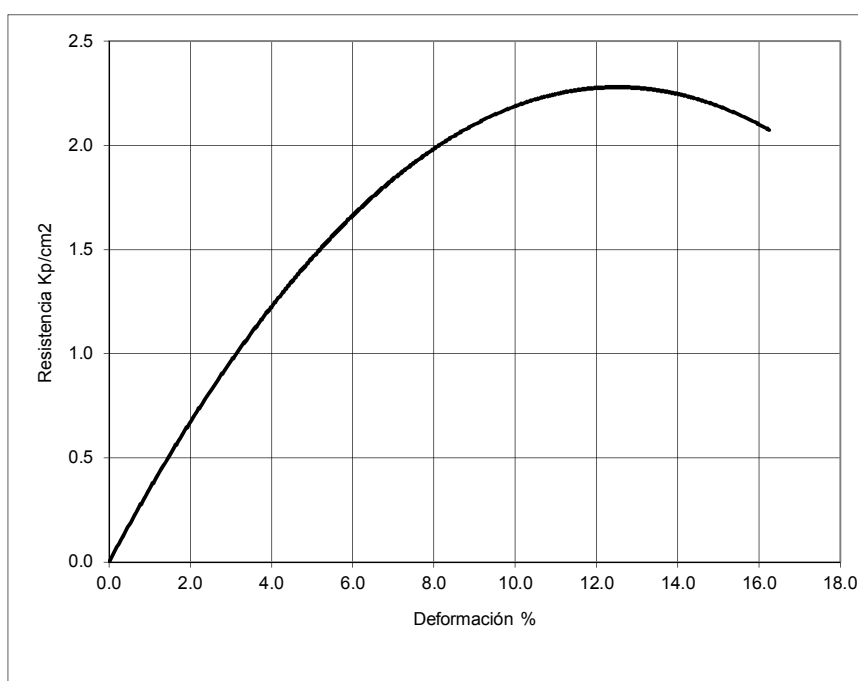
Localización:	Sondeo S-1. Profundidad: 4.00 - 4.50 m
Tipo de muestra:	TP1
Unidad de Obra:	

F. Recepción:	25/03/2020
F. del ensayo:	21/04/2020

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE - UNE 103.400/93

PROBETA

Diámetro cm. 8.9 Velocidad mm/min..... 1.7
Altura cm.... 8.5



Humedad	Densidad (gr/cm ³)		Resistencia	Deformación
(%)	Seca	Húmeda	Kp/cm ²	(%)
25.7	1.58	1.99	2.28	12.50

Forma de Rotura



OBSERVACIONES: La relación a:d no es 2:1

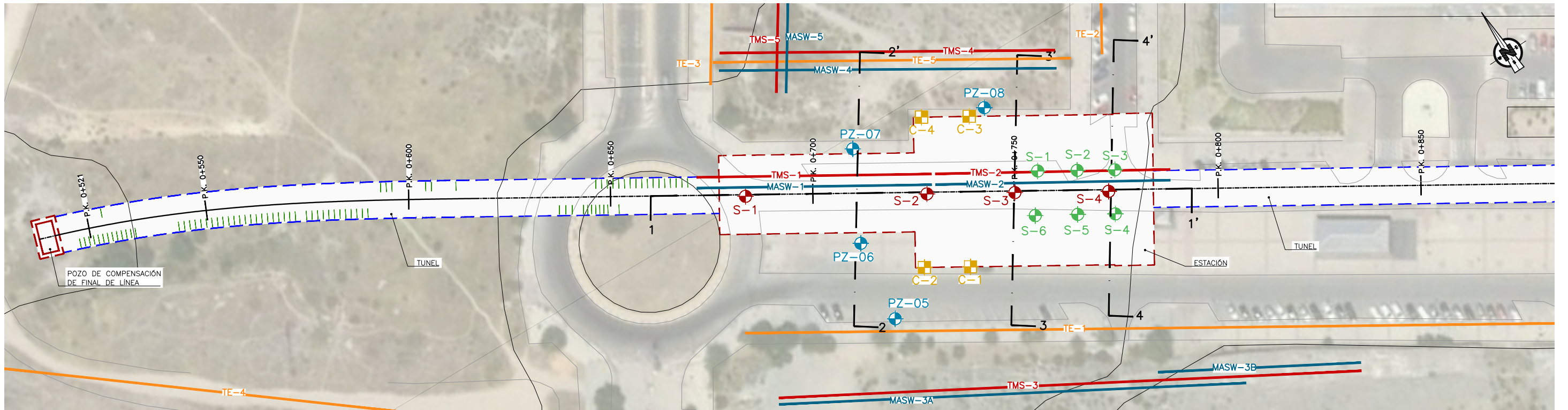
Fdo:
Luis Virinales Gálvez
Responsable del ensayo



Fdo:
Tomás Sánchez-Homeros Paniagua
Director Técnico

APÉNDICE 7. Mapa Geológico

APÉNDICE 8. Perfil Geotécnico



PLANTA GENERAL. LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS

ESCALA 1:1000
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SIMBOLOGÍA

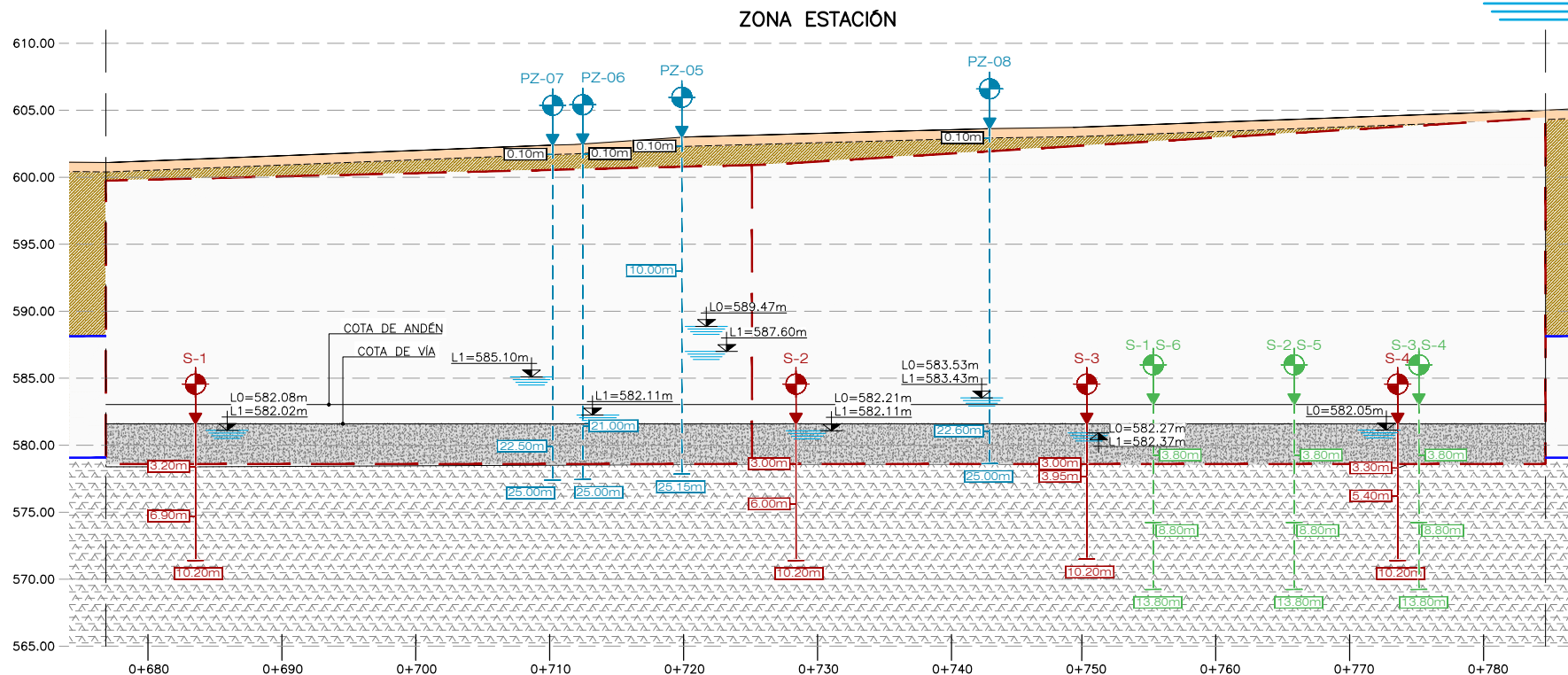
- SONDEO SOBRE VÍA (CAMPAÑA MAR-20). L=10.20m
- PIEZÓMETRO (CAMPAÑA MAY-19). L=25.00m
- SONDEO SOBRE ANDÉN (CAMPAÑA JUL-11). L=8.80-13.80m
- CATA (CAMPAÑA MAR-20).

- RECONOCIMIENTO TE
- RECONOCIMIENTO MASW
- RECONOCIMIENTO TMS
- FILTRACIONES

- CORTES GEOLÓGICOS
- ESTACIÓN DE METRO LÍNEA 7 HOSPITAL DE HENARES
- POZO DE COMPENSACIÓN
- TÚNEL
- NIVEL FREÁTICO:
 - LO FECHA 14/04/2020
 - L1 FECHA 20/04/2020

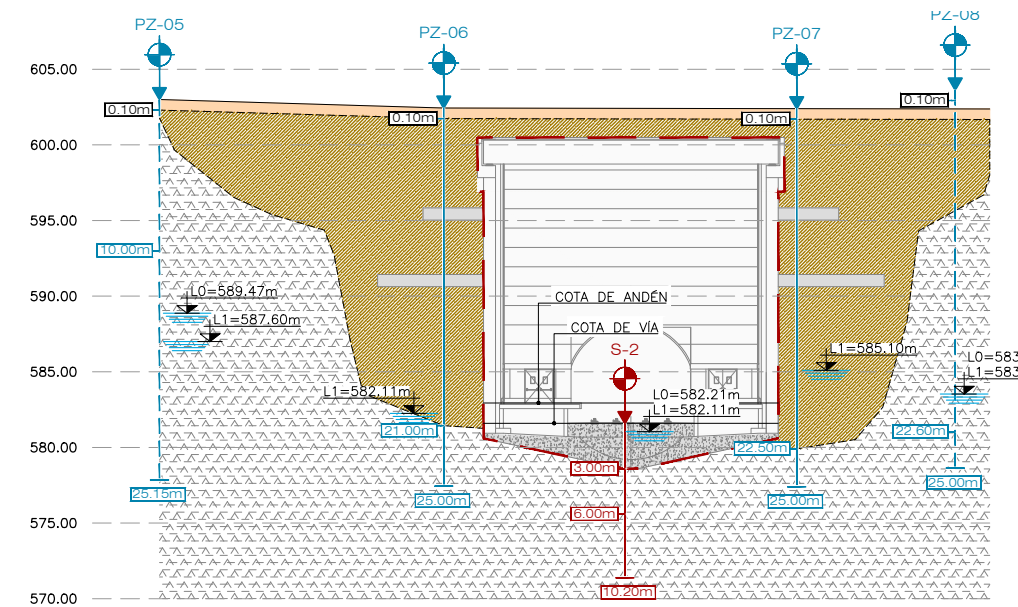
LEYENDA LITOLÓGICA

- HORMIGÓN
- CUATERNARIO ANTRÓPICO:
 - SUELOS VEGETALES, RELLENOS ANTRÓPICOS, ALUVIAL. ARCILLA Y ARENA.
 - RELLENOS ARCILLOSOS MARRÓN, VERDOSOS Y CON ALTERNANCIA DE YESOS.
- TERCIARIO:
 - MIOCENO: YESOS Y OTRAS SALES ENTRE NIVELES DE ARCILLAS GRISES



SECCIÓN 1-1'

ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 2-2'

ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ABRIL 2020

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

TRABAJOS PARA LA DIAGNOSIS Y SEGUIMIENTO GEOTÉCNICO, CON MOTIVO DEL GRAVE RIESGO ESTRUCTURAL DERIVADO DE LOS MOVIMIENTOS DEL TERRENO ASOCIADOS A LA LÍNEA 7B DEL METRO DE MADRID EN COSLADA Y SAN FERNANDO DE HENARES.

DESCRIPCIÓN:

PERFILES GEOTÉCNICOS

Nº DE PLANO:

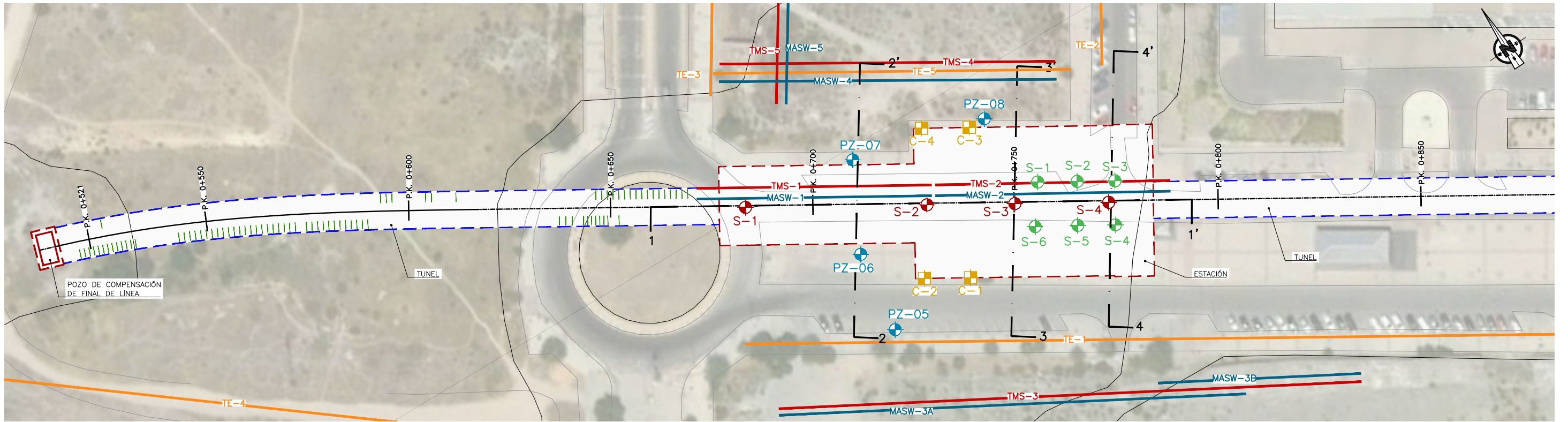
4

HOJA:

1 DE 3

REVISIÓN:

REV_00



PLANTA GENERAL. LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS
ESCALA 1:1000
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SIMBOLOGÍA

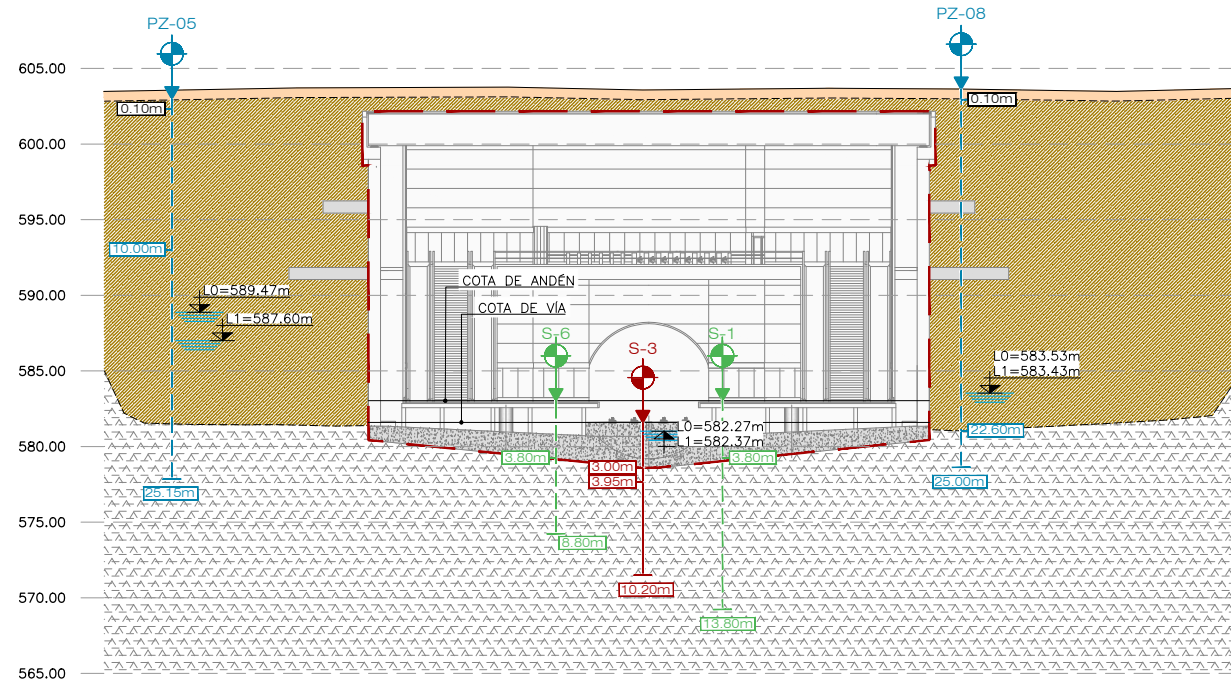
- SONDEO SOBRE VÍA (CAMPAÑA MAR-20). L=10.20m
- PIEZÓMETRO (CAMPAÑA MAY-19). L=25.00m
- SONDEO SOBRE ANDÉN (CAMPAÑA JUL-11). L=8.80-13.80m
- CATA (CAMPAÑA MAR-20).

- RECONOCIMIENTO TE
- RECONOCIMIENTO MASW
- RECONOCIMIENTO TMS
- FILTRACIONES

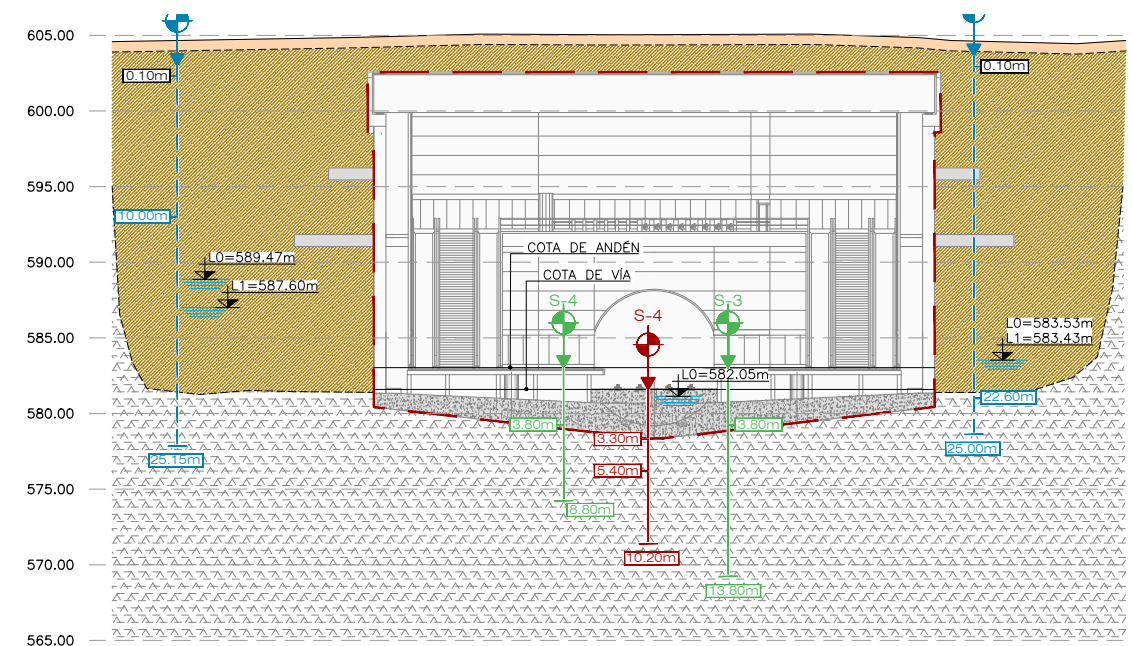
- CORTES GEOLÓGICOS
- ESTACIÓN DE METRO LÍNEA 7 HOSPITAL DE HENARES
POZO DE COMPENSACIÓN
- TÚNEL
- NIVEL FREÁTICO:
 - L0 FECHA 14/04/2020
 - L1 FECHA 20/04/2020

LEYENDA LITOLÓGICA

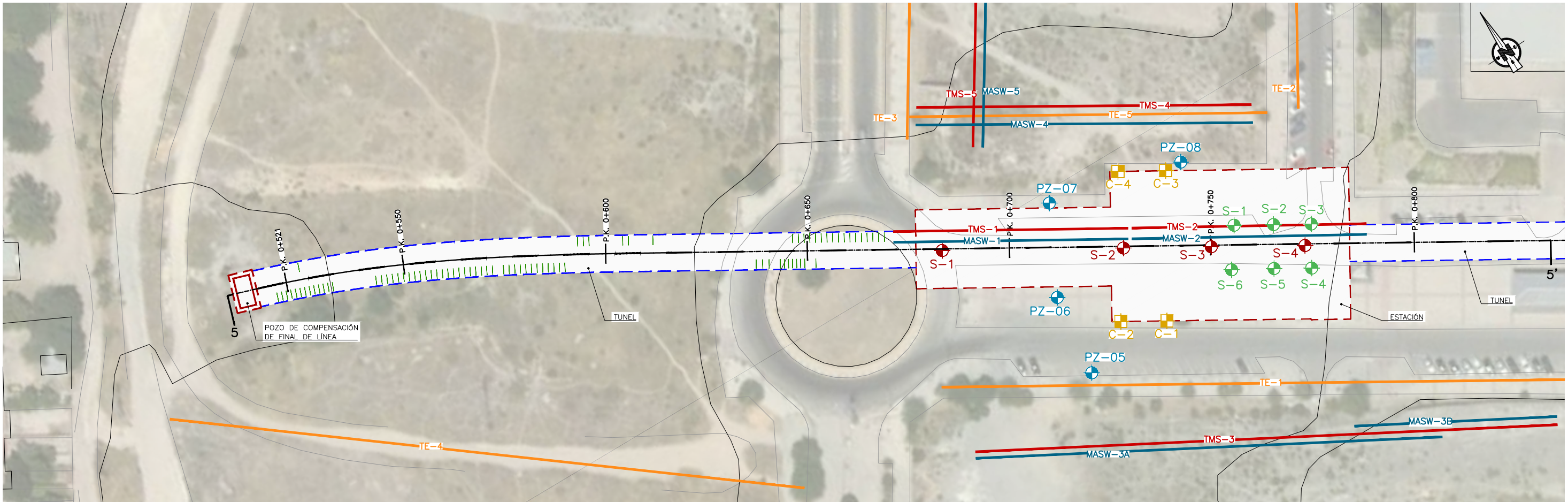
- HORMIGÓN
- CUATERNARIO ANTRÓPICO:
 - SUELOS VEGETALES, RELLENOS ANTRÓPICOS, ALUVIAL. ARCILLA Y ARENA.
 - RELLENOS ARCILLOSOS MARRÓN, VERDOSOS Y CON ALTERNANCIA DE YESOS.
- TERCIARIO:
 - MIOCENO: YESOS Y OTRAS SALES ENTRE NIVELES DE ARCILLAS GRISES



SECCIÓN 3-3'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 4-4'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL. LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS
ESCALA 1:1000
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

SIMBOLOGÍA

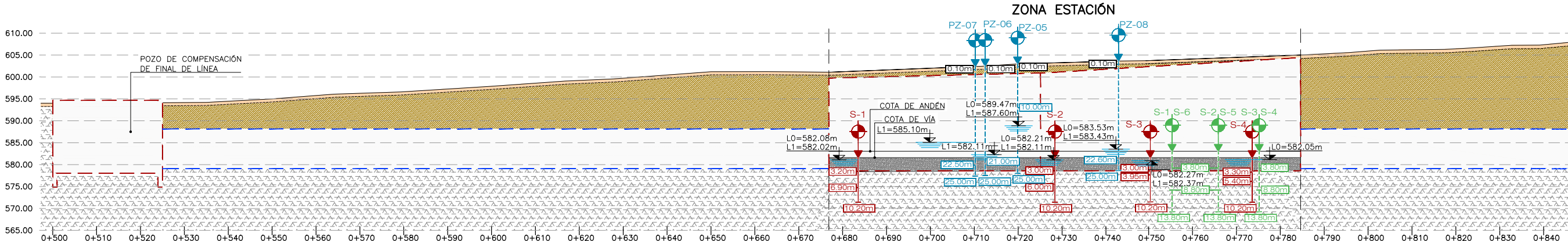
- SONDEO SOBRE VÍA (CAMPAÑA MAR-20). L=10.20m
- PIEZÓMETRO (CAMPAÑA MAY-19). L=25.00m
- SONDEO SOBRE ANDÉN (CAMPAÑA JUL-11). L=8.80-13.80m
- CATA (CAMPAÑA MAR-20).

- RECONOCIMIENTO TE
- RECONOCIMIENTO MASW
- RECONOCIMIENTO TMS
- FILTRACIONES

- CORTES GEOLÓGICOS
- ESTACIÓN DE METRO LÍNEA 7 HOSPITAL DE HENARES
POZO DE COMPENSACIÓN
- TÚNEL
- NIVEL FREÁTICO:
 - L0 FECHA 14/04/2020
 - L1 FECHA 20/04/2020

LEYENDA LITOLÓGICA

- HORMIGÓN
- CUATERNARIO ANTRÓPICO:
 - SUELOS VEGETALES, RELLENOS ANTRÓPICOS, ALUVIAL. ARCILLA Y ARENA.
 - RELLENOS ARCILLOSOS MARRÓN, VERDOSOS Y CON ALTERNANCIA DE YESOS.
- TERCIARIO:
 - MIOCENO: YESOS Y OTRAS SALES ENTRE NIVELES DE ARCILLAS GRISES



SECCIÓN 5-5'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
EL PERFIL LITOLÓGICO EXTERNO A LA ZONA DE LA ESTACIÓN TIENE CARÁCTER REPRESENTATIVO.
LA INFORMACIÓN DE LAS COTAS SE EXTRAEN DEL VISOR DEL INSTITUTO NACIONAL GEOGRÁFICO.

ANEJO 6: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 2

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	CLIMATOLOGÍA	1
2.1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2.2	ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA	2
2.3	CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES	2
2.3.1	Precipitación.....	3
2.3.2	Temperaturas	4
2.3.3	Diagrama Ombrotérmico de Gaussen.....	5
2.3.4	Diagrama de Termohietas	6
2.4	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	7
2.4.1	Índices Climáticos	7
2.4.2	Clasificación Climática de Köppen.....	12
2.5	DÍAS APROVECHABLES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
2.5.1	Metodología	15
2.5.2	Días aprovechables.....	16
2.6	CONCLUSIÓN	19
3	HIDROLOGÍA.....	21
3.1	INTRODUCCIÓN	21
3.2	INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA	21
3.2.1	Precipitaciones máximas diarias	22
3.3	DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS	24
3.4	MÉTODO DE CÁLCULO	26
3.4.1	Cálculo de caudales máximos.....	26
3.4.2	Intensidad de precipitación.....	27
3.4.3	Coeficiente de escorrentía	29
3.4.4	Caudales obtenidos	32
4	DRENAJE	34
4.1	INTRODUCCIÓN	34

4.2	NORMATIVA DE REFERENCIA	34
4.3	DRENAJE INTERIOR (ESTACIÓN Y FONDO DE SACO)	35
4.3.1	DETERMINACIÓN DE CAUDALES	35
4.3.2	POZO DE BOMBEO	35
4.4	DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN	36
4.4.1	ZANJA DE INFILTRACIÓN	36
4.5	CÁLCULOS REALIZADOS.....	38

APÉNDICE 1. Cálculos realizados

APÉNDICE 2. Datos de la AEMET

APÉNDICE 3. Planos de cuencas

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo consta de tres partes

- Estudio Climatológico: tiene la finalidad de obtener aquellas variables climáticas a tener en cuenta en el diseño de las obras y posterior ejecución.
- Estudio Hidrológico: cuyo objeto es obtener las leyes de frecuencia de los caudales máximos correspondientes a las cuencas interceptadas por el trazado del Proyecto, que servirán de base para el cálculo de los drenajes necesarios para el correcto funcionamiento de las obras proyectadas.
- Drenaje: se estudia el comportamiento de la escorrentía de las aguas a nivel general. Para ello se determinarán los principales elementos de recogida del caudal, ya sean existentes o proyectados. Además, se realizará la delimitación de las cuencas que desaguan en cada uno de los puntos de desagüe.

2 CLIMATOLOGÍA

2.1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El clima es uno de los factores físicos más importantes que definen y caracterizan una región, ya que incide sobre procesos tan relevantes como son la formación del suelo, la evolución de la vegetación, etc., factores que definen en gran parte el relieve y la fisonomía del entorno.

La información climática de la zona es una herramienta a tener en cuenta en distintas fases del Estudio. Es importante entre otras cosas a la hora de definir el plan de obra y para la programación temporal de los distintos trabajos, en fases posteriores.

Para la elaboración del estudio climatológico se han recopilado los datos disponibles de la estación de la Agencia Estatal de Meteorología más cercana al entorno del proyecto. Se ha comprobado que la longitud de la serie de datos disponible es suficientemente significativa, en concreto de 30 años.

El alcance de este documento será analizar los siguientes aspectos relacionados con la climatología:

- Características climáticas generales.
- Clasificación climática.
- Días aprovechables para la ejecución de las obras.

2.2 ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA

En la Comunidad de Madrid existen diversas estaciones meteorológicas repartidas por todo su territorio. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través del Sistema de Información Geográfico Agrario, ofrece la posibilidad de consultar las estaciones disponibles.

Para el caso concreto del proyecto se ha utilizado la estación de Madrid-Aeropuerto.

La información asociada a la estación seleccionada se indica en la siguiente tabla:

Código	Estación	Tipo de estación	Municipio	Provincia	Periodo	ALTURA	LATITUD	LONGITUD
3129	Madrid Aeropuerto	TERMOPLUVIOMÉTRICA	Madrid	Madrid	1990- 2019	609	40°27'59,6"N	3°33'20,1"W

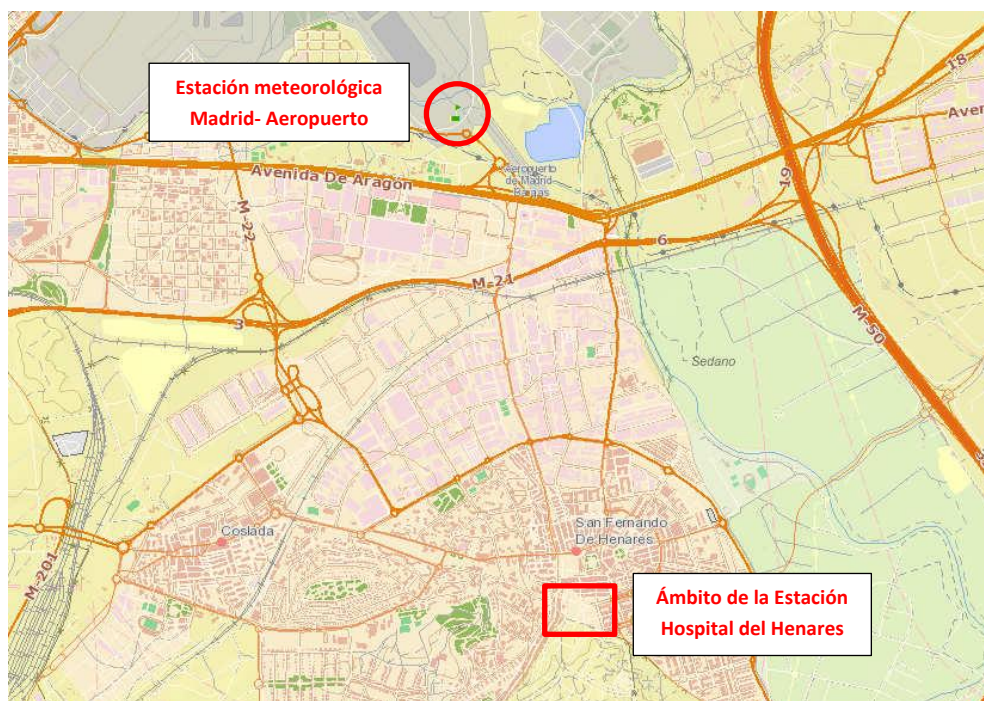


Figura nº 1. Ubicación de la Estación Meteorológica

Las razones que han motivado a la elección de la citada estación son las siguientes:

- Se encuentra cerca del ámbito del proyecto.
- La altitud es semejante a la altitud de la traza en la zona de estudio.
- Se dispone de una serie de al menos 20 años completos de aforos.

En el apéndice Nº 1 se incluyen las tablas resumen de los datos proporcionados por la AEMET de la estación seleccionada. Se han considerado las series de datos entre 1990-2019 (30 años).

2.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES

A continuación, se presenta un resumen de los principales parámetros climatológicos obtenidos para la zona de estudio:

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	28,64	29,53	31,09	37,80	39,49	19,91	9,15	10,13	23,91	57,15	46,40	34,19	367,39
Precipitación máxima diaria (mm)	21,70	30,80	31,40	30,20	30,70	24,70	44,80	33,30	58,90	51,00	38,80	26,00	58,90
Temperatura media (°C)	5,80	7,21	10,37	12,77	16,93	22,32	25,57	25,27	20,64	15,26	9,51	6,32	14,85
Temperatura media de mínimas (°C)	0,57	1,13	3,76	6,19	9,87	14,47	17,28	17,18	13,31	9,20	4,21	1,30	8,22
Temperatura media de máximas (°C)	11,02	13,07	16,94	19,30	23,94	30,12	33,83	33,31	27,93	21,29	14,77	11,28	21,42
Temperatura máxima absoluta (°C)	20,90	22,60	27,10	31,10	36,50	41,20	42,20	41,20	39,50	31,70	24,70	19,40	42,20
Temperatura mínima absoluta (°C)	-10,20	-9,10	-6,60	-3,00	-0,50	5,60	7,00	8,20	4,00	-1,00	-7,20	-10,50	-10,50
Número de días Temp. Mín. < 0 °C	15,37	11,40	3,70	0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	4,77	12,87	48,93
Evapotranspiración potencial (mm)	10,09	14,16	31,18	47,47	80,42	123,74	165,69	150,15	91,27	51,30	21,78	11,52	798,77
Humedad relativa	73,40	65,27	57,47	54,97	49,60	38,90	31,70	34,10	45,63	62,40	71,07	75,83	55,03
Días de precipitación >1 mm	5,27	4,20	4,60	6,27	6,00	3,33	1,33	1,47	2,83	6,97	6,13	5,40	53,80
Días de precipitación >10 mm	0,80	0,90	0,90	1,07	1,20	0,60	0,23	0,33	0,80	2,10	1,67	1,00	11,60
Días de precipitación >30 mm	1,40	1,53	2,23	2,70	2,67	1,67	1,00	1,00	1,80	1,23	1,80	2,07	21,10

2.3.1 Precipitación

En la siguiente tabla se recogen los valores pluviométricos medios mensuales registrados por la estación pluviométrica más próxima en el periodo 1990-2019, ubicada en el Aeropuerto de Madrid Barajas.

Madrid Aeropuerto	Precipitación total media (mm)	Pmax diaria (mm)
ENE	28,64	21,70
FEB	29,53	30,80
MAR	31,09	31,40
ABR	37,80	30,20
MAY	39,49	30,70
JUN	19,91	24,70
JUL	9,15	44,80
AGO	10,13	33,30
SEP	23,91	58,90
OCT	57,15	51,00
NOV	46,40	38,80
DIC	34,19	26,00
ANUAL	367,39	58,90

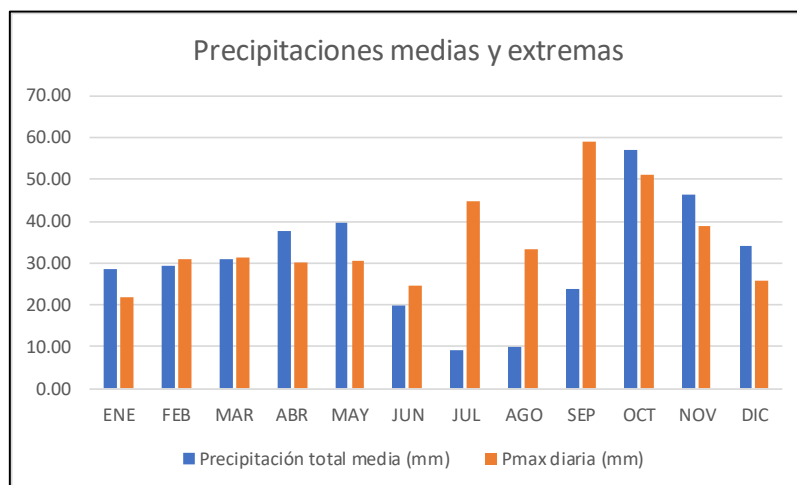


Figura nº 2. Precipitaciones medias y máximas en el ámbito del estudio

Se observa que la precipitación media anual es de 367,39 mm.

La distribución temporal de la lluvia presenta bastantes diferencias estacionales. Se presentan los valores máximos en otoño y en primavera, con una precipitación máxima en octubre de 57,15 mm mientras que el periodo seco corresponde al verano con unas mínimas de 9,15 mm. en julio.

La precipitación máxima mensual registrada es de 171,6 mm y se registró en noviembre de 1997.

2.3.2 Temperaturas

A continuación, se muestran en la siguiente tabla las temperaturas medias mensuales recogidas por la estación termopluviométrica utilizada para el estudio.

Madrid Aeropuerto	Tª MEDIA	Tª MEDIA DE LAS MÍNIMAS	Tª MEDIA DE LAS MÁXIMAS	OSCILACIÓN MEDIA	Tª MINIMA ABSOLUTA	Tª MÁXIMA ABSOLUTA	OSCILACIÓN MÁXIMA
ENE	5,80	0,57	11,02	10,45	-10,20	20,90	31,10
FEB	7,21	1,13	13,07	11,94	-9,10	22,60	31,70
MAR	10,37	3,76	16,94	13,18	-6,60	27,10	33,70
ABR	12,77	6,19	19,30	13,10	-3,00	31,10	34,10
MAY	16,93	9,87	23,94	14,07	-0,50	36,50	37,00
JUN	22,32	14,47	30,12	15,65	5,60	41,20	35,60
JUL	25,57	17,28	33,83	16,55	7,00	42,20	35,20
AGO	25,27	17,18	33,31	16,13	8,20	41,20	33,00
SEP	20,64	13,31	27,93	14,61	4,00	39,50	35,50
OCT	15,26	9,20	21,29	12,10	-1,00	31,70	32,70
NOV	9,51	4,21	14,77	10,56	-7,20	24,70	31,90
DIC	6,32	1,30	11,28	9,98	-10,50	19,40	29,90
ANUAL	14,85	8,22	21,42	13,20	-10,50	42,20	52,70

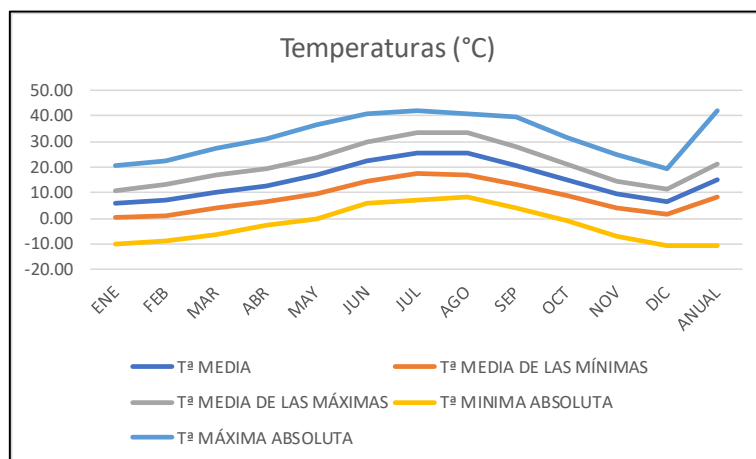


Figura nº 3. Temperaturas en el ámbito del estudio

Los resultados muestran que la temperatura media alcanza un máximo en los meses de julio y agosto de 25,57°C y 25,27°C y un mínimo en los meses de diciembre y enero con temperaturas medias de 6,32°C y 5,80°C.

Las medias de las extremas lógicamente acotan superior e inferiormente a los valores anteriores, definiendo la temperatura mínima en el mes de enero con 0,57°C y la temperatura máxima en el mes de julio con 33,83°C.

En cuanto a los extremos absolutos, tenemos julio con 42,20°C y diciembre con mínimas que alcanzan los -10,50°C.

2.3.3 Diagrama Ombrotérmico de Gaussen

Un índice útil para conocer las características del clima de la zona es el diagrama ombrotérmico.

Se trata de un gráfico en el que se representan, superpuestas, la media mensual de la precipitación en mm, y de la temperatura en °C.

En el diagrama ombrotérmico de Walter-Gaussen la escala de precipitación es el doble de la de temperaturas (1 °C equivale a 2 mm de precipitación).

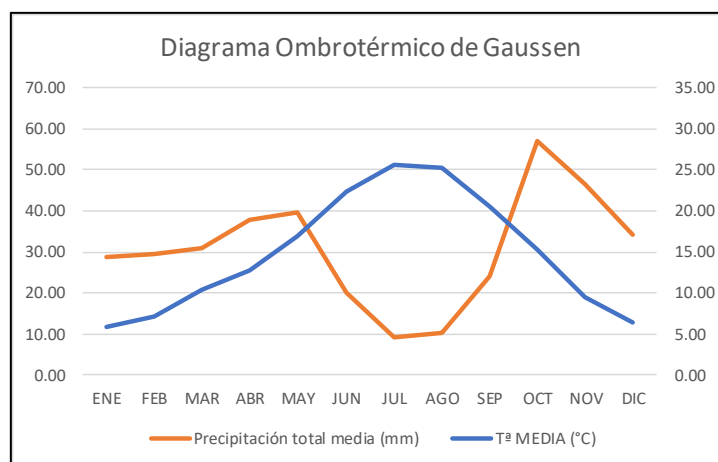


Figura nº 4. Diagrama ombrotérmico de Gaussen

De esta forma se puede determinar gráficamente la existencia y duración de los períodos secos, entendiendo como tales aquéllos en los que la curva pluviométrica queda por debajo de la termométrica.

Si la curva pluviométrica va siempre por encima, no habría ningún período seco y el clima se define como axérico. En otras condiciones, las curvas pueden cortarse determinando uno (clima monoxérico) o dos períodos secos (clima bixérico).

Como puede observarse, en nuestro caso se trata de un clima axérico con un período de aridez entre mediados de mayo y mediados de septiembre.

2.3.4 Diagrama de Termohietas

Para las misma estación se presenta el gráfico que representan el diagrama de termohietas. El diagrama está constituido por la precipitación y la temperatura media mensual utilizando un sistema de coordenadas cartesianas rectangulares.

Permite establecer las relaciones existentes entre estos dos elementos climatológicos fundamentales. En efecto, cuando la rama de verano va por la derecha de la rama de invierno, esto implica que el entorno disfruta de lluvias de verano; en caso contrario, las precipitaciones dominantes son las de invierno.

Si las dos ramas se superponen, más o menos, es que el régimen pluviométrico es sensiblemente uniforme a lo largo del año.

Si el polígono es muy alargado en el sentido de las ordenadas, la oscilación termométrica es muy acusada.

Los rasgos característicos de la zona son un régimen pluviométrico con predominancia de lluvias en noviembre y diciembre, siendo escasas las lluvias en julio y agosto. Existe una oscilación térmica acusada viendo que la forma del polígono es alargada.

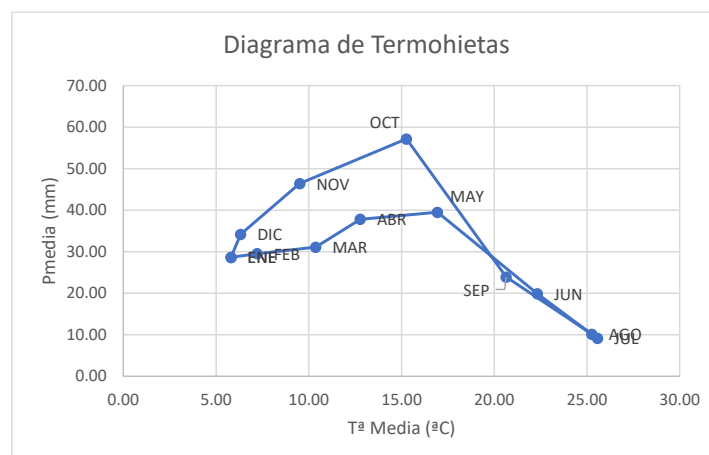


Figura nº 5. Diagrama de Termohietas

2.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

2.4.1 Índices Climáticos

Se ha realizado un cálculo de diversos índices climáticos que permitan caracterizar el clima de la zona de Estudio en base a criterios usados habitualmente. Se han seleccionado algunas de las clasificaciones más comúnmente utilizadas, de forma que se obtiene información suficiente para ser empleada en esta y en otras fases del Proyecto.

- Índice de Martonne

El índice de aridez de Martonne ha sido ampliamente utilizado y es fácil de calcular, ya que se expresa como:

$$I = \frac{P}{T + 10}$$

Donde:

- P, precipitación media anual (mm).
- T, temperatura media anual (°C).

ÍNDICE DE MARTONNE	CLASIFICACIÓN
>60	Per-húmedo
60-30	Húmedo
30-20	Sub-húmedo
20-15	Semiárido (Mediterráneo)
15-5	Árido (estepario)
5-0	Árido extremo (desierto)

En nuestro caso: $I = 14,79$

Según esta clasificación el clima es de tipo “Árido (estepario)” muy cerca de ser semiárido de tipo Mediterráneo”.

- Índice de aridez de Knoch

Este índice termopluviométrico introduce un nuevo parámetro que considera el número medio de días de lluvia al año. Su expresión es la siguiente:

$$I_K = \frac{n \cdot P}{100 \cdot (T + 10)}$$

Donde:

- P, precipitación media anual (mm).
- T, Temperatura media anual (°C).
- N, número medio de días de lluvia al año.

ÍNDICE DE KNOCHE	ARIDEZ
>100	Pequeña
75-100	Moderada
50-75	Normal
25-50	Severa
0-25	Extrema

En nuestro caso: $I_k=4,25$

Según el resultado obtenido, la aridez puede considerarse “extrema”.

- **Índice termopluviométrico de Dantín-Revenga**

Se trata de otro de los índices basados en los valores medios de la precipitación y la temperatura:

$$I_{DR} = \frac{100 \cdot T}{P}$$

Donde:

- P, precipitación media anual (mm).
- T, Temperatura media anual (°C).

I_{D-R}	CLASIFICACIÓN
0-2	Húmedo
2-3	Semiárido
3-6	Árido
>6	Subdesértico

En nuestro caso: $I_{DR}=4,04$

El clima de la zona es “árido”.

- **Índice de Pluviosidad de Lang**

Este índice se refiere a la aridez del clima y se define por:

$$I_L = \frac{P}{T}$$

Según el valor de este índice, las zonas se clasifican según la siguiente tabla:

I_L	CLASIFICACIÓN
0-20	Xérico o per-árido (desierto)
20-40	Árido
40-60	Semiárido
60-100	Sub-húmedo
100-160	Húmedo
160	Per-húmedo

En nuestro caso: $I_L=24,75$

El clima de la zona es “árido”.

- **Índice de temperatura efectiva de Thornthwaite**

Esta clasificación viene dada por dos índices generales, el de precipitación efectiva (PE) y el de temperatura efectiva (TE).

La precipitación media responde a la siguiente expresión:

$$PE = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{2,82 \cdot Pi}{1,8 \cdot Ti + 22} \right)^{\frac{10}{9}}$$

Donde:

- P_i , precipitación media mensual correspondiente al mes i , en mm.
- T_i , temperatura media mensual correspondiente al mes i , en °C.

Mientras que la temperatura efectiva viene dada por la expresión:

$$TE = 5,4 \cdot T$$

Siendo T la temperatura media del año en °C.

En función de estos índices se clasifica el clima como:

PE	ARIDEZ
0 - 15	Árido
15 – 30	Semiárido
30 – 65	Semihúmedo
65 – 125	Húmedo
>125	Superhúmedo

TE	CLIMA	VEGETACIÓN
0 - 15	TUNDRA (FRÍO)	TUNDRA, MUSGO
15 – 30	TAIGA (FRÍO)	FLORESTA DE CONÍFERAS
30 – 65	MICROTERMAL	FLORESTA MICROTERMAL
65 – 125	MESOTERMAL	FLORESTA MEDIA
>125	MACROTERMAL	FLORESTA TROPICAL

En nuestro caso: $PE=26,20$; $TE=80,17$

A partir de estos datos la aridez/clima es “semiárido/mesotermal”.

- **Índice bioclimático de Vernet**

El índice de Vernet es el empleado para diferenciar el régimen hídrico de los climas mediterráneos, continental y oceánico.

Se calcula según la expresión:

$$I_{Vernet} = \pm 100 \cdot \frac{H - h}{PA} \cdot \frac{Mv}{Pv}$$

Donde:

- H, precipitación de la estación más lluviosa (mm).
- h, precipitación de la estación más seca (mm).
- PA, precipitación anual (mm).
- Pv, precipitación estival (junio, julio y agosto).
- Mv, media de las máximas estivales (°C).

Se le coloca un signo negativo cuando el verano es el primero o el segundo de los mínimos pluviométricos.

Según el valor de este índice, las zonas se clasifican según la siguiente tabla:

I_{Vernet}	CLASIFICACIÓN
> +2	Continental
0 a 2	Oceánico - Continental
-1 a 0	Oceánico
-2 a -1	Pseudooceánico
-3 a -2	Oceánico - Mediterráneo
-4 a -3	Submediterráneo
< -4	Mediterráneo

En nuestro caso:

ESTACIÓN	H	h	PA	Pv	Mv	I_{Vernet}	CLIMA
Madrid Aeropuerto	57.15	9.15	367.39	39.18	32.42	-10.81	Mediterráneo

- Índice pluviométrico de Blair

La clasificación pluviométrica de Blair clasifica los climas en función de la precipitación media anual.

Precipitación (mm)	CLASIFICACIÓN
0 - 250	Climas áridos
250 - 350	Climas semiáridos
350 - 1.000	Climas subhúmedos
1.000 - 2.000	Climas húmedos
> 2.000	Climas hiperhúmedos

En el caso de la estación de estudio la precipitación media anual es de 367,39 mm, lo que la sitúa en un clima subhúmedo.

- **Índice de sequedad estival de Giacobbe**

El índice de Giacobbe se emplea para estudiar la aridez climática, considerando en este caso el periodo estival, y se define por la expresión:

$$I_g = \frac{P_e}{tMC}$$

Donde:

- I_g , índice de Giacobbe.
- PE, precipitación estival (mm).
- tMC, temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C).

La calificación del clima atendiendo al valor de este índice se ajusta a lo siguiente:

I_g	TIPO DE ZONA
$I_g \leq 3$	Sequía estival acusada
$3 < I_g \leq 4,5$	Sequía estival moderada
$I_g > 4,5$	Sequía inexistente

En nuestro caso: $I_g=1,16$

Se puede afirmar que la zona tiene un índice que corresponde con una zona de tipo “sequía estival acusada”.

- **Índice de Helada**

La acción de la helada está relacionada con la temperatura ambiente, y cómo ésta afecta al suelo.

La penetración de la helada dependerá de la duración de la temperatura media bajo cero grados (°C) acumulada durante un período de tiempo, representado como índice de helada.

Para calcular este índice se aplica la siguiente fórmula:

$$I_h = \frac{H}{d \cdot a} \cdot 100$$

Donde:

- I_h , índice de heladas.
- H, nº de heladas en el periodo.
- d, nº de días en el periodo
- a, nº de años considerados

En nuestro caso, tenemos los siguientes resultados por meses:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
h	15.37	11.40	3.70	0.63	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	4.77	12.87
d	31.00	28.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00	31.00	30.00	31.00	30.00	31.00
a	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
I _h	1.65	1.36	0.40	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.53	1.38

- **Índice pluviométrico de Emberger**

El índice de Emberger se obtiene considerando la precipitación media anual, la temperatura media de las máximas del mes más cálido y la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

El índice de Emberger, o cociente pluviotérmico, se calcula mediante la expresión:

$$Q = \frac{100 \cdot P}{(M_i^2 - m_i^2)}$$

Donde,

- P, precipitaciones anuales (mm)
- M_i, temperatura del mes más cálido de la media de las temperaturas máximas (°C)
- m_i, temperatura del mes más frío de la media de las temperaturas mínimas (°C)

La calificación del clima de este índice viene reflejada en la siguiente tabla:

Q	CLIMA
>90	Húmedo
90-50	Sub-húmedo
50-30	Semiárido
30-0	Árido

En nuestro caso: $Q=32,12$

Se puede afirmar que la zona tiene un índice que corresponde con un clima “semiárido”.

2.4.2 Clasificación Climática de Köppen

A continuación, se procede a caracterizar el clima de la región del proyecto por el método elaborado por Köppen, que consiste en realizar, a partir de valores característicos de temperaturas y precipitaciones, sucesivas discriminaciones en grupos y subgrupos climáticos y una tercera subdivisión que matiza el tipo de verano, invierno o periodo seco.

En los cuadros siguientes aparecen los valores de la estación que se utilizará:

ESTACIÓN	tm	tm ¹	tm ¹²
Madrid Aeropuerto	14.85	5.80	25.57

Donde:

- tm: Temperatura media anual (°C)
- tm¹: Temperatura media del mes más frío (°C)
- tm¹²: Temperatura media del mes más cálido (°C)

PRECIPITACIONES								
ESTACIÓN	P	P ₁	P _i	P _v	P _{i6}	P _{i1}	P _{v6}	P _{v1}
Madrid Aeropuerto	36.74	0.91	20.77	15.97	4.64	2.86	5.72	0.91

Donde:

- P: Precipitación media anual (cm).
- P₁: Precipitación media del mes más seco (cm).
- P_i: Suma de precipitación media de los seis meses más fríos (cm).
- P_v: Suma de precipitación media de los seis meses más cálidos (cm).
- P_{i6}: Máximo de la precipitación media de los seis meses más fríos (cm).
- P_{i1}: Mínimo de la precipitación media de los seis meses más fríos (cm).
- P_{v6}: Máximo de la precipitación media de los seis meses más cálidos (cm).
- P_{v1}: Mínimo de la precipitación media de los seis meses más cálidos (cm).

La división de las tres categorías de la clasificación climática de Köppen, se realiza en función de los valores característicos anteriores y según los siguientes criterios:

GRUPO CLIMÁTICO

GRUPO CLIMATICO	tm ₁	tm ₁₂	SEQUEDAD (relación P vs tm)	Comentarios
A Tropical lluvioso	≥ 18 °C			No hay estación invernal
B Seco			$P(\text{cm}) < 2 \cdot tm + 14$	Escasa pluviosidad y altas temperaturas. Climas secos. La precipitación puede estar uniformemente distribuida en el año.
			ó: $P(\text{cm}) < 2 \cdot tm$ y $P_i(\text{cm}) > 0,7 \cdot P(\text{cm})$	ó, concentrada en la estación invernal (más de un 70 % con sol bajo);
			ó: $P(\text{cm}) < 2 \cdot tm + 28$ y $P_v(\text{cm}) > 0,7 \cdot P(\text{cm})$	ó, concentrada en la estación de verano (más de un 70 % con sol alto).
C Templado húmedo, mesotérmico	≤ 18 °C y > -3 °C *	> 10 °C		Climas lluviosos cálidos y templados. Presentan una estacional invernal y otra estival.
D Boreal, de nieve y bosque, microtérmico	≤ -3 °C *	> 10 °C		Climas fríos de los bosques boreales.
E Polar, de nieve		≤ 10 °C		Si la altitud es superior a 1500m el grupo será H (Critchfield, 1983)

SUBGRUPO CLIMÁTICO

SUBGRUPO	CONDICION	Comentarios	GRUPOS POSIBLES
s Sommer=verano	$P(cm)_{i1} < 3 \text{ cm}$ y $P(cm)_{i6} > 3 \cdot P(cm)_{i1}$ Cs Ds	La estación seca se encuentra en el verano	C, D
w Winter=invierno	$6 \text{ cm} > P(cm)_{i1} < (10 - 0,04 \cdot P(cm))$ Aw $P(cm)_{i6} > 10 \cdot P(cm)_{i1}$ Cw $P(cm)_{i6} > 10 \cdot P(cm)_{i1}$ Dw	La estación seca está en el período invernal (Sol bajo)	A, C, D
f Fehlt=falta [estación seca]	ni s ni w $P(cm)_{i1} > 6 \text{ cm}$ Af Precipitación uniforme, no es s ni w Cf Precipitación uniforme, no es s ni w Df	Húmedo. No hay estación seca.	A, C, D
m Monsun=monzón	$6 \text{ cm} > P(cm)_{i1} > (10 - 0,04 \cdot P(cm))$ Am	Clima forestal lluvioso	A
W Wüste=desierto	$P(cm) > 0,7 \cdot P(cm)$ y $P(cm) \leq t_m$ BW ó $P(cm)_{i6} > 0,7 \cdot P(cm)$ y $P(cm) \leq t_m + 14$ BW ó $P(cm)$ uniforme y $P(cm) \leq t_m + 7$ BW	Árido	B
S Steppe=estepa	$P(cm) > 0,7 \cdot P(cm)$ y $t_m < P(cm) < 2 \cdot t_m$ BS ó $P(cm)_{i6} > 0,7 \cdot P(cm)$ y $t_m + 14 < P(cm) < 2 \cdot t_m + 28$ BS ó $P(cm)$ uniforme y $t_m + 7 < P(cm) < 2 \cdot t_m + 14$ BS	Semiárido	B
T Tundra	$10^\circ > t_{m12} > 0^\circ$ ET	Clima de tundra	E
F Hielo perpetuo	$0^\circ > t_{m12}$ EF	Clima de los hielos perpetuos	E

SUBDIVISIÓN CLIMÁTICA

SUBDIVISION	CONDICION	GRUPOS POSIBLES
a veranos calurosos	$t_{m12} > 22^\circ$	C, D
b veranos cálidos	$t_{m12} < 22^\circ$; y $(t_{m9} + t_{m10} + t_{m11} + t_{m12})/4 \geq 10^\circ$	C, D
c veranos cortos y frescos	t_{m10} ó t_{m11} ó $t_{m12} \geq 10^\circ$ y $t_{m9} < 10^\circ$;	C, D
d inviernos muy fríos	$t_{m1} < -38^\circ$	D
h seco y caluroso	$t_m > 18^\circ$	B
k seco y frío	$t_m < 18^\circ$	B

Donde:

t_i : es el valor de la temperatura media mensual que ocupa el puesto i en la ordenación creciente de dichos valores Aplicando los anteriores criterios, resulta que el ámbito del proyecto se clasifica de la siguiente manera:

- Grupo climático: la estación corresponde al **grupo C- Templado húmedo, mesotérmico** ya que cumple la condición de que t_m^1 está entre 18 y -3°C , y t_m^{12} es superior a 10°C .
- Subgrupo climático: la estación cumple las características para corresponderse al subgrupo **Verano (s) subtipo Cs**, ya que se cumple $P_{v1} < 3\text{cm}$ y $P_{i6} > 3 P_{v1}$. La estación seca se encuentra en el verano.

- Subdivisión climática: para la estación la t_m^{12} es superior a 22°C, por lo que la subdivisión será **veranos calurosos (a)**.

Por tanto, cabe considerar que, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen el clima del ámbito de estudio es:

Código			Nombre
C	s	a	Templado húmedo con veranos calurosos

2.5 DÍAS APROVECHABLES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.5.1 Metodología

La determinación de los días aprovechables para ejecutar las unidades y tipos de obra más significativos del proyecto se realiza a continuación siguiendo el procedimiento propuesto en la publicación Datos climáticos para carreteras, editada por la Dirección General de Carreteras (M.O.P.U., 1.964).

De los datos necesarios para el cálculo de estos coeficientes, los que han sido obtenidos (η_m , λ_m y λ'_m) se han calculado a partir de la información solicitada a la Agencia Estatal de Meteorología. Entre las variables medidas, sin embargo, no figura la temperatura a las 9 de la mañana, necesaria para obtener τ_m y τ'_m . Estos datos se han tomado de la publicación “Datos climáticos para carreteras” (M.O.P.U., 1.964).

A fin de facilitar la exposición y justificación del método, se incluyen seguidamente las definiciones básicas, citadas de la mencionada publicación:

- Día aprovechable. Para cada clase de obra se entiende por día aprovechable, en cuanto a clima se refiere, el día en que la precipitación y la temperatura del ambiente son inferior y superior, respectivamente, a los límites que se definen más adelante.
- Temperatura límite del ambiente para la ejecución de unidades bituminosas, tales como riegos, tratamientos superficiales o por penetración, y mezclas bituminosas. Es aquella que se acepta normalmente como límite por debajo del cual no pueden ponerse en obra dichas unidades. En este estudio se toma como temperatura límite de puesta en obra de riegos, tratamientos superficiales o por penetración, la de 10°C; y para mezclas bituminosas la de 5°C.
- Temperatura límite del ambiente para la manipulación de materiales naturales húmedos. Se adopta 0°C.
- Precipitación límite. Se establecen dos valores de la precipitación límite diaria: 1 mm por día y 10 mm por día. El primer valor limita el trabajo en ciertas unidades sensibles a una pequeña lluvia; y el segundo valor limita el resto de los trabajos. Se entiende que, en general, con precipitación diaria superior a 10 mm no puede realizarse ningún trabajo sin protecciones especiales.
- Para calcular el número de días aprovechables útiles en las distintas clases de obra se establecen unos coeficientes de reducción, que se aplican al número de días laborables de cada mes. Se trata de los siguientes:

- Coeficiente de reducción por helada (η_m). Cociente del número de días del mes en que la temperatura mínima es superior a 0°C, al número de días del mes.

$$\eta_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes con temperatura mínima } > 0^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de riegos, tratamientos superficiales o por penetración (τ_m). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 10°C, al número de días del mes.

$$\tau_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana } \geq 10^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por temperatura límite de mezclas bituminosas (τ'_m). Cociente del número de días del mes en que la temperatura a las 9 de la mañana es igual o superior a 5°C, al número de días del mes.

$$\tau'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana } \geq 5^{\circ}\text{C}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite general de trabajos (λ_m). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 10 mm, al número de días del mes.

$$\lambda_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes con precipitación } < 10\text{mm}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

- Coeficiente de reducción por lluvia límite parcial de trabajos (λ'_m). Cociente del número de días del mes en que la precipitación es inferior a 1 mm, al número de días del mes.

$$\lambda'_m = \frac{N^{\circ} \text{ de días del mes con precipitación } < 1\text{mm}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$$

2.5.2 Días aprovechables

Para el cálculo de los coeficientes antedichos se han tomado los datos de la publicación Datos climáticos para carreteras, editada por la Dirección General de Carreteras.

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
η_m	0.50	0.59	0.88	1.01	1.00	1.03	1.00	1.00	1.03	0.99	0.87	0.58
τ_m	0.10	0.10	0.10	0.40	0.90	1.00	1.00	1.00	0.90	0.50	0.20	0.10
τ'_m	0.40	0.30	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.30
λ_m	0.97	0.97	0.98	0.97	0.88	0.95	0.77	0.77	1.00	1.00	1.00	1.00
λ'_m	0.83	0.85	0.85	0.79	0.81	0.89	0.96	0.95	0.91	0.78	0.80	0.83

Figura nº 6. Coeficientes reductores

A continuación, se indican aquellos factores que se consideran limitantes para la ejecución de las unidades de obra más significativas del proyecto.

UNIDAD DE OBRA	T ^a >0°C	P<10mm	P<1mm	T ^a _{9AM} >10°C	T ^a _{9AM} >5°C
Explanaciones	SI	SI	SI		
Hormigones	SI	SI			
Riegos y tratamientos superficiales			SI	SI	
Producción de áridos		SI			
Mezclas bituminosas			SI		SI

Como los condicionantes de tipo termométrico y pluviométrico cuentan con una probabilidad independiente de ocurrencia, en caso de producirse cualquiera de ellos debe suspenderse la ejecución de las obras, para aquellas unidades de obra en que concurren ambos se considera como coeficiente de reducción el producto de los coeficientes correspondientes a ambos factores.

Por lo tanto, los coeficientes reductores a aplicar para las principales unidades de obra son los siguientes:

- Explanaciones: $CE = \eta_m \cdot (\lambda_m + \lambda'_m)/2$
- Hormigones: $CH = \eta_m \cdot \lambda_m$
- Riegos y tratamientos superficiales: $CR = \tau_m \cdot \lambda'_m$
- Producción de áridos: $CA = \lambda_m$
- Mezclas bituminosas: $CM = \tau'_m \cdot \lambda'_m$

Los valores resultantes para estos coeficientes de reducción en cada uno de los meses del año se exponen a continuación:

UNIDADES DE OBRA \ C _m	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Explanaciones	0.45	0.54	0.80	0.89	0.84	0.95	0.86	0.86	0.98	0.88	0.79	0.53
Hormigones	0.49	0.57	0.86	0.98	0.88	0.98	0.77	0.77	1.03	0.99	0.87	0.58
Riegos y tratamientos superficiales	0.08	0.09	0.09	0.32	0.73	0.89	0.96	0.95	0.82	0.39	0.16	0.08
Producción de áridos	0.97	0.97	0.98	0.97	0.88	0.95	0.77	0.77	1.00	1.00	1.00	1.00
Mezclas bituminosas	0.33	0.26	0.60	0.79	0.81	0.89	0.96	0.95	0.91	0.78	0.48	0.25

Figura nº 7. Coeficientes de reducción climatológico por días útiles

Para el cálculo de los días en los que realmente se puede trabajar en cada mes intervienen dos factores de reducción:

- Los días festivos; que son variables según el año y la localidad, pero cuya importancia es notable: su coeficiente de reducción puede establecerse en cada caso a la vista del

calendario laboral. Teniendo en cuenta el calendario laboral del 2020 para Ávila, y contando los sábados como no laborables, se puede considerar aproximadamente:

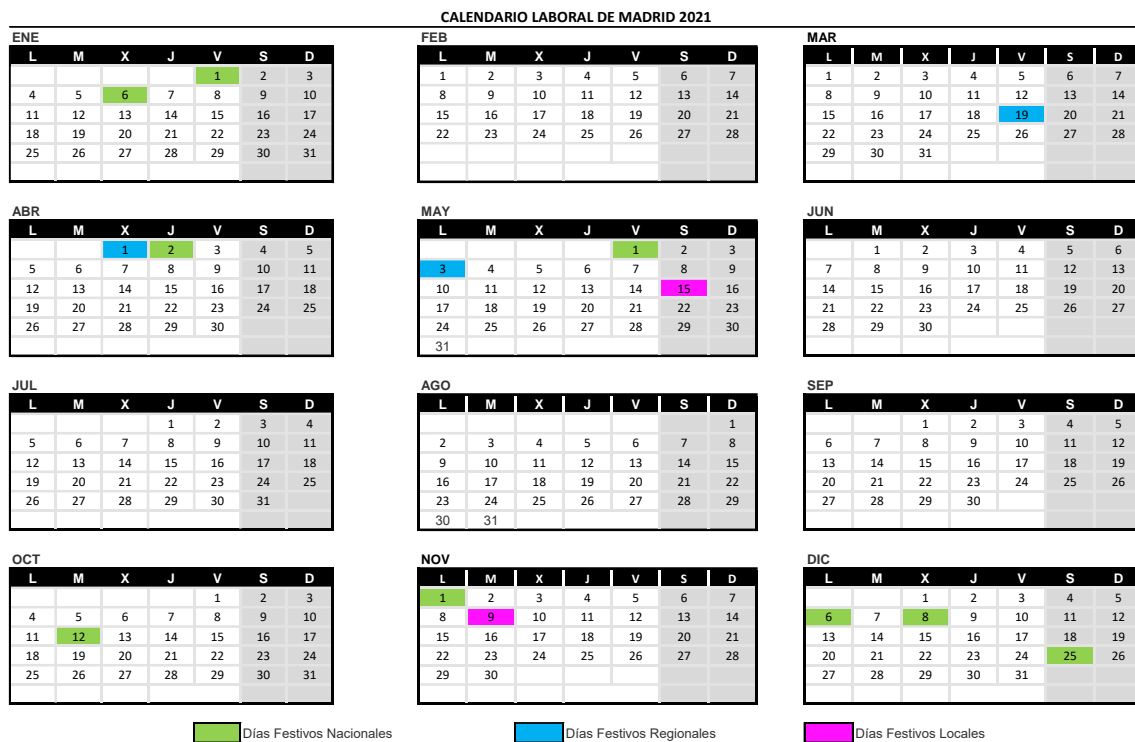


Figura nº 8. Calendario laboral de Madrid 2021

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Nº días laborables	19	20	22	20	19	22	22	22	22	20	20	21
Nº festivos	12	8	9	10	12	8	9	9	8	11	10	10
C _f	0.61	0.71	0.71	0.67	0.61	0.73	0.71	0.71	0.73	0.65	0.67	0.68

Figura nº 9. Coeficientes de reducción por días festivos

Donde:

$$C_f = \frac{\text{Nº de días laborables}}{\text{Nº de días del mes}}$$

- Los días de climatología adversa; cuyo coeficiente de reducción ya se ha calculado

Como puede darse que los días festivos sean de climatología adversa, se admite el siguiente criterio de cálculo el coeficiente total de reducción: si para un mes determinado C_f representa el coeficiente de reducción de días festivos, y el C_m el coeficiente de reducción climatológico para una clase de obra determinada, (1- C_m) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra; y (1- C_m) * C_f la probabilidad de que un día laborable presente una climatología adversa.

El coeficiente de reducción total será, por tanto:

$$C_t = 1 - (1 - C_m) \cdot C_f$$

Ct	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Explanaciones	0.67	0.67	0.86	0.93	0.90	0.96	0.90	0.90	0.99	0.92	0.86	0.68
Hormigones	0.69	0.70	0.90	0.99	0.93	0.98	0.83	0.84	1.02	1.00	0.92	0.72
Riegos y tratamientos superficiales	0.44	0.35	0.35	0.54	0.83	0.92	0.97	0.97	0.86	0.60	0.44	0.38
Producción de áridos	0.98	0.98	0.98	0.98	0.93	0.96	0.83	0.84	1.00	1.00	1.00	1.00
Mezclas bituminosas	0.59	0.47	0.71	0.86	0.88	0.92	0.97	0.97	0.93	0.86	0.65	0.49

Por lo tanto, el número de días previsiblemente aprovechables para cada uno de los tipos de actividades considerados serán los que se recogen en cuadro siguiente:

Nº días netos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Explanaciones	12	13	18	18	17	21	19	19	21	18	17	14	207
Hormigones	13	13	19	19	17	21	18	18	22	19	18	15	212
Riegos y tratamientos superficiales	8	6	7	10	15	20	21	21	19	12	8	7	154
Producción de áridos	18	19	21	19	17	21	18	18	22	20	20	21	234
Mezclas bituminosas	11	9	15	17	16	20	21	21	20	17	13	10	190

Figura nº 10. Días útiles de obra

2.6 CONCLUSIÓN

El contexto geográfico y climático de Madrid es el de la Submeseta Sur. La zona de proyecto está situada a unos 12 km al este de Madrid e hidrográficamente se encuentra encuadrada en la cuenca del Tajo.

El clima de la zona puede definirse como de tipo "Mediterráneo ". Se caracteriza por tener inviernos fríos, con temperaturas mínimas absolutas inferiores a los -10°C, heladas frecuentes en los meses de diciembre y enero y nevadas ocasionales. Los veranos son calurosos con medias superiores a los 20°C de junio a septiembre, con máximas que a veces pueden superar los 42°C.

Las precipitaciones, poco abundantes (de no más de 367,4 mm al año de media), se reparten entre los meses de octubre a mayo, concentrándose algo más en las estaciones de otoño y primavera, cuando el clima es más agradable, en verano son casi inexistentes. Las precipitaciones en forma de nieve aparecen ocasionalmente durante los meses de noviembre a marzo.

Otros aspectos a destacar son los siguientes:

- Temperatura media anual: 14,85° C.
- Temperatura media del mes más frío (enero): 5,80°C.
- Duración media del periodo de heladas: 3 meses, entre diciembre y febrero.

-
- Temperatura media del mes más cálido (julio): 25,57°C.
 - Evapotranspiración media anual: 798,77 mm.
 - Duración del período seco: 4 meses (junio-septiembre).

En cuanto a la aridez de la zona, según los índices más utilizados usualmente tendremos:

- Martonne; el clima es “Árido (estepario)” muy cerca de ser semiárido de tipo Mediterráneo”.
- Knoche, el clima se caracteriza por una “aridez extrema”.
- Dantín – Revenga, el área de estudio se encuentra encuadrada en una zona “árida”.
- Lang, el clima de la zona sería “árido”.
- Thornthwaite, la aridez/clima es “semiárido/mesotermal”.
- Vernet, el clima de la zona sería “Mediterráneo”.
- Blair, el clima de la zona sería “subhúmedo”.
- Giacobbe, el clima de la zona presenta una “sequía estival acusada”.
- Emberger, el clima de la zona sería “semiárido”.

3 HIDROLOGÍA

3.1 INTRODUCCIÓN

El estudio que se desarrolla en este apartado tiene como fin último el cálculo de las precipitaciones máximas diarias que serán la base para la obtención de los caudales a tener en cuenta.

El objetivo de esta parte del estudio es el cálculo de caudales en las distintas cuencas interceptadas por el trazado. Para lograr este objetivo, se ha llevado a cabo la metodología que se describe a continuación:

1. Definición de las cuencas hidrológicas.
2. Cálculo del coeficiente de escorrentía en cada división homogénea de la cuenca.
3. Cálculo de los Caudales de referencia para cada una de las cuencas definidas.

3.2 INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

El estudio pluviométrico tiene por finalidad la caracterización de las precipitaciones extremas que se producen en el entorno de la zona de proyecto con el objetivo último de estimar los caudales extremos generados por las diferentes cuencas que intercepta el trazado de la línea de Metro.

Madrid Aeropuerto	Pmax diaria (mm)
ENE	21,70
FEB	30,80
MAR	31,40
ABR	30,20
MAY	30,70
JUN	24,70
JUL	44,80
AGO	33,30
SEP	58,90
OCT	51,00
NOV	38,80
DIC	26,00
ANUAL	58,90

La precipitación máxima diaria media registrada es 58,90 mm.

3.2.1 Precipitaciones máximas diarias

- **Aplicación de la metodología de la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”**

Con objeto de sistematizar el procedimiento de determinación de la máxima precipitación diaria, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento publicó en 1999 la monografía denominada “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”, en la que incluye un mapa, que cubre todo el territorio peninsular, donde están reflejadas sendas familias de isólinas correspondientes a la variación espacial del valor medio de la ley de frecuencia de máximas precipitaciones, por una parte, y el coeficiente de variación, por otra.

Con esta publicación se ha pretendido facilitar la obtención de las precipitaciones máximas diarias para los distintos periodos de retorno.

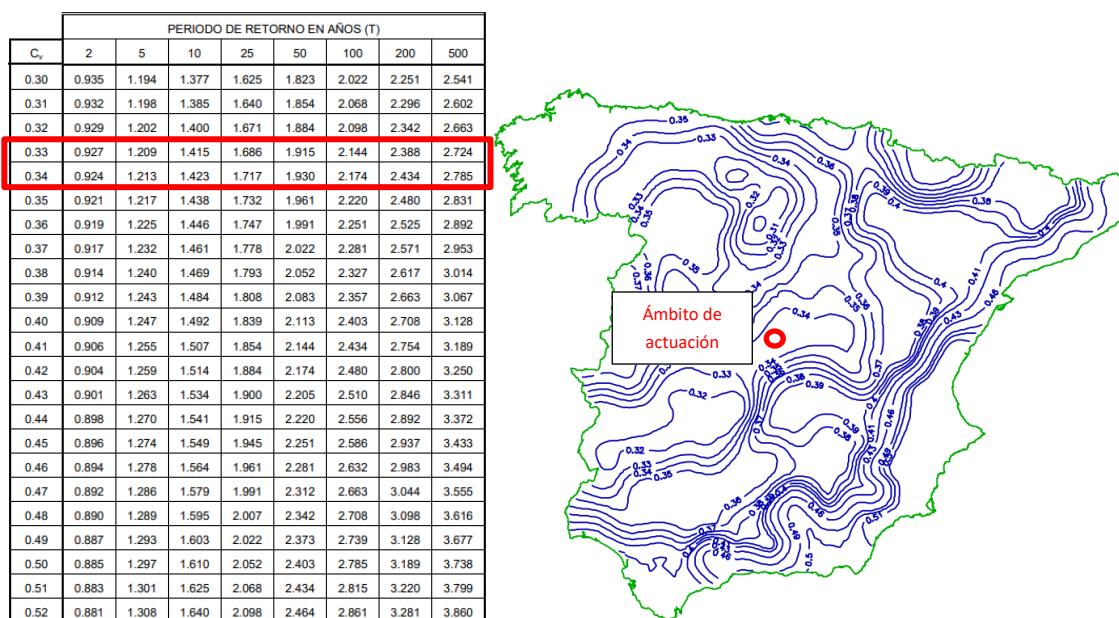


Figura nº 11. Máximas lluvias diarias en España / Mapa con C_v por zonas

Para la zona de estudio tenemos que:

- Promedio de las precipitaciones máximas diarias del mes: 29,08 mm/día
- C_v=0,335.

Con los datos anteriores obtenemos que:

- Promedio de las precipitaciones máximas diarias del mes: 29,08 mm/día
- C_v=0,335.

Con los datos anteriores obtenemos que:

ESTACION	Pmax diaria del mes (mm/día)	Cv	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm/día)							
			T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
MADRID-AEROPUERTO	29.08	0.335	26.91	35.22	41.26	49.48	55.91	62.78	70.11	80.10

- **Aplicación de las distribuciones Gumbel y SQRT-ET máxima en las series de máximas precipitaciones diarias recogidas en dichas estaciones**

A continuación, se recogen las máximas precipitaciones diarias mensuales en los años en que figuran registros, para la estación considerada en el estudio de precipitaciones.

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Máx. Pmax mensual (mm)	16.3	26.9	15.5	33.5	19.8	30.8	23.4	38.8	29.6	29.6

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Máx. Pmax mensual (mm)	23.6	19.6	20.7	31.1	28	27.5	28.8	37.6	58.9	20.9

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Máx. Pmax mensual (mm)	29	26.6	26.4	18.2	51	24.7	31.4	44.8	26	33.3

A partir de los datos de las estaciones pluviométricas anteriormente reseñadas y una vez definidas las series de máximas precipitaciones anuales, para la obtención de intensidades de lluvia, se han ajustado estas máximas precipitaciones a distribuciones maximales por dos métodos diferentes: Gumbel y SQRT-ET max. Estas distribuciones utilizan datos locales, son biparametrales y emplean el mismo método de ajuste.

El ajuste de distribuciones maximales de Gumbel, viene determinada por la frecuencia definida mediante la fórmula de Hazen, con la siguiente formulación:

$$f_{(i)} = \frac{i - 0,5}{N}$$

Donde:

- I, nº de orden
- N, nº total de términos de la serie

La función teórica de Gumbel es:

$$F(x) = e^{-e^{-\frac{1}{\alpha}(x-\mu)}}$$

En la que $1/\alpha$ y μ son los parámetros de la distribución.

La distribución SQRT-ETmáx tiene la siguiente expresión:

$$F(x) = e^{-k(1+\sqrt{\alpha x})e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

Donde α es el parámetro de escala y k el parámetro de frecuencia. Estos parámetros definen la ley y deben ser ajustados a los datos existenciales.

El resumen completo de los valores obtenidos por los dos métodos para los distintos períodos de retorno es el que se presenta en las tablas siguientes:

MADRID-AEROPUERTO			
T	GUMBEL	SQRT	MEDIA
2	27,01	25,42	26,22
5	35,94	33,09	34,52
10	41,85	38,66	40,26
25	49,31	46,26	47,79
50	54,85	52,29	53,57
100	60,35	58,61	59,48
200	65,83	65,23	65,53
500	73,06	74,47	73,77

- **Precipitaciones de cálculo**

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los valores de las Precipitaciones máximas a las 24 horas, obtenidos por los tres métodos descritos en los apartados anteriores (Máximas lluvias diarias en la España peninsular, Gumbel y SQRT-ET máxima), para la estación seleccionada y los periodos de retorno elegidos:

ESTACION	PROCESO DE CÁLCULO	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm/día)							
		T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
MADRID-AEROPUERTO	Mapa Mº Fomento	26,91	35,22	41,26	49,48	55,91	62,78	70,11	80,10
	Ajuste Gumbel	27,01	35,94	41,85	49,31	54,85	60,35	65,83	73,06
	Ajuste SQRT	25,42	33,09	38,66	46,26	52,29	58,61	65,23	74,47

Los resultados obtenidos muestran los valores máximos resaltados en amarillo. Para periodos de retorno más bajos se obtienen los valores más altos tras la aplicación de Gumbel, mientras que para periodos de retorno mayores los valores se obtienen de la aplicación del Mapa del Ministerio de Fomento.

Se elige el método estadístico que arroja valores más altos (y por tanto más conservadores) para los periodos de retorno considerados.

En la tabla siguiente se presentan las precipitaciones máximas en esos puntos, obtenidas por el procedimiento anteriormente explicado:

ESTACIÓN	PREC. DE CÁLCULO	PRECIPITACIÓN DIARIA (mm/día)							
		T=2	T=5	T=10	T=25	T=50	T=100	T=200	T=500
MADRID-AEROPUERTO	Prec. Máxima	27,01	35,94	41,85	49,48	55,91	62,78	70,11	80,10

3.3 DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CUENCAS

Las cuencas interceptadas por la traza del nuevo vial se han delimitado y están reflejadas en el Apéndice Nº 2 de este anejo en el plano de "Cuencas",

Sobre la cartografía disponible se mide el desnivel entre la cabecera de la cuenca y el punto de incidencia en la traza. Seguidamente, se obtiene la pendiente media como cociente entre dicho desnivel y la longitud del recorrido de la escorrentía.

Una vez representadas las cuencas, se han deducido sus características físicas: superficie, longitud y cotas extremas y pendiente del curso principal. En cuanto al tiempo de concentración de cada una, la expresión utilizada es la propugnada en la instrucción de carreteras 5.2-IC.

Para el cálculo del tiempo de concentración, que interviene en el dimensionado de las obras de drenaje, se ha usado, en general, la siguiente expresión:

$$T_c = 0,3 \cdot \left[\frac{L}{J^{1/4}} \right]^{0,76}$$

donde:

- T_c , tiempo de concentración en horas.
- L , longitud del cauce principal de la cuenca en km.
- J , pendiente m/m.

En aquellas cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total no será de aplicación la fórmula anterior, debiendo aplicarse las indicaciones que se proporcionan a continuación para cuencas secundarias. Se considera que se produce esta circunstancia cuando el tiempo de concentración calculado mediante la fórmula anterior sea $T_c \leq 0,25h$.

Para las cuencas secundarias (o las que $T_c \leq 0,25h$), el tiempo de concentración se debe determinar dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos, distinguiendo entre:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje: se puede considerar régimen uniforme y aplicar la ecuación de Manning.
- Flujo difuso sobre el terreno:

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

donde:

- t_{dif} (minutos), tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno.
- n_{dif} (adimensional), coeficiente de flujo difuso (figura nº 13).
- L_{dif} (m), longitud de recorrido en flujo difuso.
- J_{dif} (adimensional), pendiente media.

Cobertura del terreno		n_{dif}
Pavimentado o revestido		0,015
No pavimentado ni revestido	Sin vegetación	0,050
	Con vegetación escasa	0,120
	Con vegetación media	0,320
	Con vegetación densa	1,000

Figura nº 12. Valores del coeficiente de flujo difuso, n_{dif}

En el cuadro siguiente se adjunta un resumen de las características físicas de la cuenca que afecta al proyecto y su tiempo de concentración.

El valor del tiempo de concentración T_c , a considerar se obtiene de la figura nº 15.

t_{dif} (minutos)	t_c (minutos)
≤ 5	5
$5 \leq t_{dif} \leq 40$	t_{dif}
≥ 40	40

Figura nº 13. Determinación de T_c en condiciones flujo-difuso

En el cuadro siguiente se adjunta un resumen de las características físicas de la cuenca que afecta al proyecto y su tiempo de concentración,

CUENCA	ÁREA	LONGITUD	DESNIVEL	PENDIENTE	T_c	$T_c > 0,25h?$
	(km ²)	(km)	(m)	(m/m)	(h)	
A1	0.310	0.861	67.2	0.08	0.435	SI
A2	0.031	0.366	16	0.04	0.254	SI

3.4 MÉTODO DE CÁLCULO

3.4.1 Cálculo de caudales máximos

En este apartado se estudian los caudales para distintos periodos de retorno aportados por las cuencas y subcuencas vertientes en el ámbito del presente proyecto constructivo,

Para ello, se seguirá la Instrucción de Carreteras 5,2-IC “Drenaje Superficial” actualizada a 5 de junio de 2018, En esta versión se modifican las tablas 2,3 y 2,6 de dicha Instrucción,

- Tabla 2,3: se modifican valores iniciales del umbral de escorrentía P_0^i (mm) según el uso de suelo.
- Tabla 2,6: tabla que muestra los parámetros para el cálculo en cuencas pequeñas del levante y sureste peninsular ($T > 25$ años) y se sustituye completamente, No os objeto del ámbito de estudio.

Se diferenciarán las cuencas según su tiempo de concentración, ya que según el valor de este parámetro se seguirá una metodología diferente.

- Caudales en cuencas con $T_c > 24$ h: En el presente Proyecto no existen cuencas con $T_c > 24$ h.

- Caudales en cuencas con $T_c < 24$ h.

La estimación del caudal de diseño mediante el método racional viene dada por:

$$Q_t = K_i \cdot \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$

Donde:

- Q_t , caudal punta (m^3/s).
- C , coeficiente de escorrentía (adimensional).
- I , intensidad de lluvia (mm/h), correspondiente a una duración efectiva de la lluvia igual al T_c de la cuenca.
- A , superficie de la cuenca (en km^2).
- K_i , coeficiente de uniformidad.

La expresión utilizada para determinar el valor K_i es función del tiempo de concentración (T_c) de la cuenca:

$$K_i = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Donde:

- T_c , tiempo de concentración expresado en horas.

Se ha utilizado el método racional siempre que se cumplan las siguientes limitaciones:

- La superficie de la cuenca no ha de superar los $1,000 km^2$.
- La cuenca ha de ser predominantemente rural.
- Se debe cumplir $T_c > 0,25h$, si no, se utilizará el método para cuencas secundarias.

3.4.2 Intensidad de precipitación

Para la obtención de la intensidad de precipitación, el método propuesto parte de unas hipótesis que simplifican el fenómeno de la precipitación, y que en cuencas de pequeño tamaño es habitual admitir:

- Simultaneidad de episodios lluviosos del mismo período de retorno en cuanto a cantidad total de agua precipitada en todos los puntos de la cuenca.
- Idéntica distribución porcentual del agua precipitada a lo largo del tiempo en los distintos puntos de la cuenca.

Las expresiones para su cálculo son:

$$\frac{I_D}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Donde:

- I_D , intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia de D horas correspondiente al periodo de retorno considerado, expresada en mm/h.
- I_1 , intensidad horaria para el periodo de retorno considerado, que es la intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia de una hora, expresada en mm/h.
- I_d , intensidad media diaria para el periodo de retorno considerado, que es la intensidad de precipitación para una duración efectiva de la lluvia de un día, expresada en mm/h.
- D, duración efectiva de la lluvia para la cual se quiere calcular la intensidad I, expresada en horas.

El cociente I_1/I_d , independiente del periodo de retorno es un coeficiente regional, característico de la zona de estudio. Se obtiene del mapa de isolíneas de la fig. 2,4, de la “Instrucción 5,2,- I,C Drenaje Superficial”, que se reproduce a continuación:

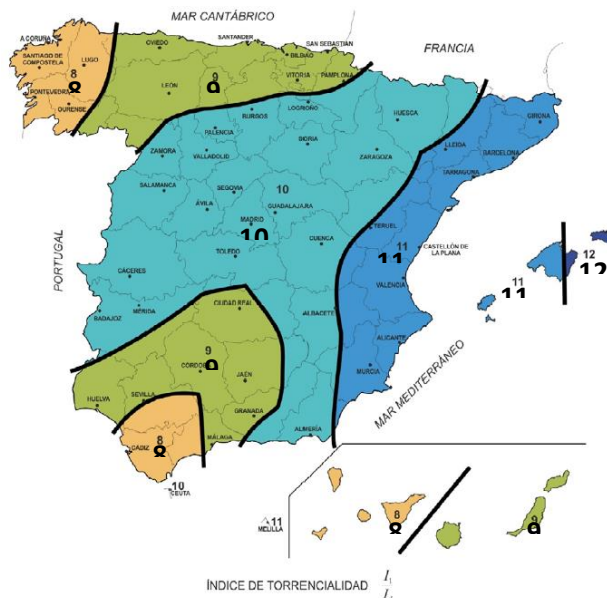


Figura nº 14. Mapa del índice de torrencialidad (I_1/I_d)

Se considera un valor medio de I_1/I_d igual a 10

Por lo tanto, la intensidad de precipitación I_D para una duración D de la lluvia que corresponde a un periodo de retorno T_c cuya precipitación sea P'_d se puede calcular como:

$$I_D = \frac{P'_d}{24} \cdot (10)^{\frac{28^{0,1-D^{0,1}}}{28^{0,1}-1}}$$

La intensidad de precipitación I que se va a utilizar en la aplicación del *Método Racional Modificado* se ha de calcular considerando una duración efectiva D de la lluvia igual al tiempo de concentración T_c .

El valor P'_d es un valor corregido de la precipitación diaria P_d obtenida por el tratamiento estadístico de las series de lluvias históricas obtenida de los registros de las estaciones meteorológicas próximas a la cuenca.

Esta corrección necesaria está motivada porque los valores registrados por las estaciones son obtenidos en puntos concretos (la propia estación), en vez de en áreas extensas como se considera en los cálculos. Para ello se define un coeficiente K_A , minorador de la precipitación diaria, llamado coeficiente de simultaneidad, y que se obtiene mediante la siguiente expresión:

- $K_A=1$, si $A < 1 \text{ km}^2$
- $K_A=1 - \log A/15$, si $A \geq 1 \text{ km}^2$

Con este coeficiente se tiene en cuenta el hecho de que estas estaciones algunas veces están en el propio centro del aguacero, otras veces en los límites exteriores y otras en posiciones intermedias.

Por tanto, el valor P'_d se obtiene como: $P'_d = P_d \times K_A$

Los valores de las intensidades medias de precipitación que se han obtenido para las diferentes cuencas y periodos de retorno son las que figuran más adelante en los cuadros resumen del cálculo de caudales,

3.4.3 Coeficiente de escorrentía

La escorrentía superficial es el agua procedente de la lluvia que circula por la superficie y se concentra en los cauces. Representa, por tanto, el resto de lluvia que queda en la superficie después de descontar los fenómenos de evaporación y evapotranspiración, almacenamiento e infiltración a las capas inferiores.

El coeficiente de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I , y depende del cociente entre la precipitación diaria P_d , correspondiente al periodo de retorno, y el umbral de escorrentía P_o , a partir del cual se inicia ésta.

En la Península se acostumbra a calcular el coeficiente de escorrentía con la fórmula deducida por Témez a partir del método del U.S. Soil Conservation Service (EE,UU.).

Dicha fórmula es la siguiente:

$$C = \frac{(P'_d - P'_o) \times (P'_d + 23 \times P'_o)}{(P'_d + 11 \times P'_o)^2}$$

Donde,

- C , coeficiente de escorrentía (adimensional)
- P'_d , precipitación máxima diaria, corregida por el factor de simultaneidad K_A , en mm
- P'_o , umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_o es el parámetro que permite calcular la lluvia neta a partir de una determinada precipitación, y tiene en cuenta la intercepción por la vegetación, el almacenamiento en pequeñas depresiones de la superficie del terreno y la infiltración.

Del análisis de los resultados obtenidos en numerosas cuencas se ha concluido que es conveniente mayor el umbral de escorrentía P_0 con un coeficiente regional r , que refleja la variación regional de humedad habitual en el suelo al comienzo de las lluvias, Según la “Instrucción 5,2-I,C, Drenaje Superficial”:



Figura nº 15: Regiones consideradas para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,80	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

En Ceuta y Melilla se adoptarán valores similares a los de la región 61.
Pueden obtenerse valores intermedios por interpolación adecuada a partir de los datos de esta tabla
En todos los casos $F_{10}=1,00$

Figura nº 16, Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El proyecto queda encuadrado en la región 32 cuyo coeficiente de escorrentía es 1,00,

Por tanto, en un primer lugar, el umbral de escorrentía que se utilizará en el cálculo de la lluvia neta es el valor P'_0 , calculado como:

$$P'_0 = 1,00 \times P_0$$

Para obtener P_0 sólo queda caracterizar las cuencas según la Tabla 2,3 de la norma 5,2-IC actualizada en junio de 2018, para lo que necesitaremos el uso de suelo, la pendiente y el grupo de suelo.

- Uso de suelo: lo obtenemos de los mapas de cultivo del MAPAMA (ver plano “Usos de suelo”).
- Pendiente, obtenido en las cuencas (<3%).
- Grupo del suelo: según el gráfico siguiente.

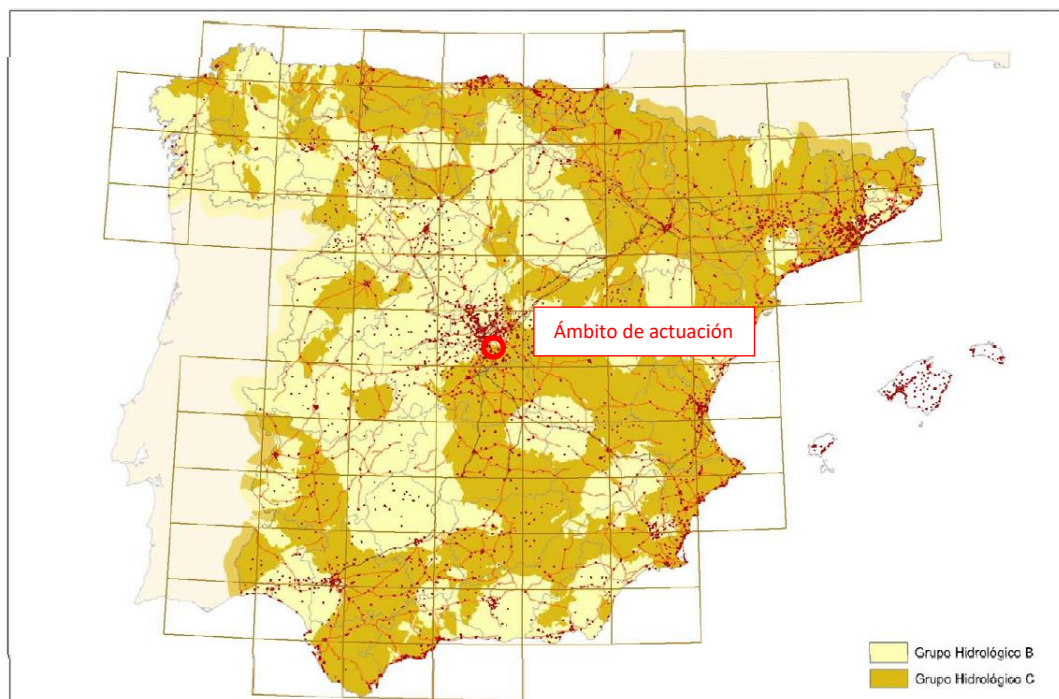


Figura nº 17, Mapa de grupos hidrológicos

En el caso de la zona de estudio estamos en el Grupo C.

3.4.4 Caudales obtenidos

Llegados a este punto, para poder utilizar la fórmula propuesta para el cálculo de caudales punta tan sólo queda obtener el coeficiente de escorrentía y la intensidad de precipitación.

En las siguientes páginas figuran las tablas resumen del cálculo de caudales para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años, En ellas aparecen todos los coeficientes necesarios para el cálculo de los caudales de referencia según el Método Racional Modificado:

CAUDAL T=2 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P_0'	I/I_0	P_d'	T_c	I_D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	27.01	0.435	17.92	0.148	1.025	0.234	233.588
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	27.01	0.254	23.74	0.139	1.013	0.029	29.110

CAUDAL T=5 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P_0'	I/I_0	P_d'	T_c	I_D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	35.94	0.435	23.85	0.228	1.025	0.480	480.211
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	35.94	0.254	31.59	0.218	1.013	0.061	60.842

CAUDAL T=10 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	41.85	0.435	27.77	0.275	1.025	0.675	674.753
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	41.85	0.254	36.79	0.264	1.013	0.086	85.983

CAUDAL T=25 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	49.48	0.435	32.84	0.330	1.025	0.956	956.422
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	49.48	0.254	43.50	0.318	1.013	0.122	122.494

CAUDAL T=50 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	55.91	0.435	37.10	0.371	1.025	1.216	1216.351
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	55.91	0.254	49.15	0.359	1.013	0.156	156.274

CAUDAL T=100 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	62.78	0.435	41.67	0.412	1.025	1.514	1513.928
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	62.78	0.254	55.19	0.399	1.013	0.195	195.029

CAUDAL T=200 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	70.11	0.435	46.53	0.450	1.025	1.850	1849.820
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	70.11	0.254	61.63	0.438	1.013	0.239	238.859

CAUDAL T=500 AÑOS

CUENCA	LONGITUD	ÁREA	DESNIVEL	P ₀ '	I/I ₀	P _d '	Tc	I _D	C	K	CAUDAL	
	(km)	(km ²)	(m)	(mm)	Adim.	(mm)	h	mm/h	Adim.	Adim.	m ³ /s	l/s
A1	0.861	0.310	67.2	13.52	10	80.10	0.435	53.16	0.497	1.025	2.334	2333.689
A2	0.366	0.031	16	14.00	10	80.10	0.254	70.41	0.485	1.013	0.302	302.126

Considerando intensidades de lluvia de periodo de retorno 10 años (como recomienda el Canal de Isabel II), se tiene que:

$$Q_{A1}=0,674 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{A2}=0,086 \text{ m}^3/\text{s}$$

Siendo el caudal total:

$$Q_{TOT}=0,760 \text{ m}^3/\text{s}$$

4 DRENAJE

4.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se definen los principales elementos de recogida de caudal que actualmente vierte a la infraestructura de metro.

El proyecto de las redes de drenaje se debe abordar conforme a la sistemática que a continuación se refiere, que comprende el estudio secuencial de las fases de recogida o captación, conducción y desagüe de caudales:

- Definición de las cuencas secundarias y las redes de drenaje, especificando sus nudos y tramos lineales.
- Cálculo de caudales y asignación a las redes de drenaje.
- Elección de tipologías y dimensionamiento hidráulico de elementos, manteniendo el resguardo de la calzada.
- Ubicación del punto de vertido y evaluación de la factibilidad de desagüe.
- Definición completa de los elementos de drenaje con especificación de detalles constructivos y comprobación de su compatibilidad con la normativa sobre trazado y seguridad vial.

4.2 NORMATIVA DE REFERENCIA

Para definir los elementos de drenaje proyectados se ha utilizado la siguiente normativa de referencia:

- Normas para redes de saneamiento. Canal de Isabel II. Versión 3. Junio 2020.
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras. Boletín Oficial del Estado, núm 60, de 10 de marzo de 2016.
- Orden Circular 17/2003. *Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera*. Ministerio de Fomento.

4.3 DRENAJE INTERIOR (ESTACIÓN Y FONDO DE SACO)

En este apartado se analizan los sistemas de evacuación de aguas procedentes de infiltración. Habrá vertido directo de agua a través del pozo de compensación existente al final de la línea.

Para la evacuación de aguas del túnel se propone un nuevo pendienteado desde la estación Hospital del Henares hacia el fondo de saco.

4.3.1 DETERMINACIÓN DE CAUDALES

Los caudales a impulsar y el volumen de agua a almacenar, en el pozo de bombeo se ha calculado teniendo en cuenta los siguientes datos de partida:

- $P_d = 62,78$ mm/día, correspondiente a un periodo de retorno de 100 años.
- Para determinar la capacidad del pozo se supone una parada del sistema de bombeo de 4 horas.

Valor de la intensidad horaria máxima:

$$I_{h_{\max}} = \frac{1}{4} P_d = 0,25 \times 62,78 = 15,695 \text{ mm/h}$$

- Los principales defectos de estanqueidad en túneles a cielo abierto proceden de las juntas entre pantallas y de la junta entre pantalla y contrabóveda. Con pantallas gruesas (0,80 a 1,00 m) y juntas de tubo. La experiencia indica que el número de juntas defectuosas no suele superar el 8%, lo cual conduce a unas 4 juntas por cada 100 m.

Las juntas con fugas admisibles corresponden a aperturas del orden del milímetro y generalmente su caudal es inferior a 0,1 l/s, por lo que se puede considerar un caudal máximo de fugas aproximadamente 0,5 l/s en 100 m de túnel.

Para el cálculo del equipamiento de los pozos de bombeo de aguas provenientes del drenaje del túnel, se han considerado los siguientes caudales:

Túnel: 0,005 l/s/m (longitud de tramo 275 m)

Caudal caído sobre superficies abiertas: (área de rejilla = 60 m²)

$$Q = 15,695 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3.600 \text{ s}} \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{mm} \times \text{m}^2} = 4,36 \times 10^{-6} \times \frac{\text{m}^3}{\text{s} \times \text{m}^2} = 4,36 \times 10^{-3} \frac{\text{l}}{\text{s} \times \text{m}^2}$$
$$Q_{\text{TOT}} = 0,005 \times 275 + 4,36 \times 10^{-3} \times 60 = 1,636 \text{ l/s}$$

4.3.2 POZO DE BOMBEO

Capacidad

El pozo para bombear el agua se localizará a continuación del pozo de compensación de la línea y se le hará llegar el agua mediante la conexión con una tubería horizontal.

El pozo se dimensiona para que pueda almacenar la lluvia de intensidad media caída durante un periodo de 4 horas, en el supuesto de que los equipos de bombeo no estén operativos durante este tiempo.

$$V_{4h} = 1,636 \text{ (l/s)} \times 3600 \text{ (s/h)} \times 4 \text{ (h)} \times (1/1000) \text{ (m}^3/\text{l)} = 23,56 \text{ m}^3$$

El pozo debe ser capaz de almacenar, al menos $23,56 \text{ m}^3$.

Selección de la bomba

La bomba se dimensiona para un caudal mínimo de 2 veces el caudal normal estimado:

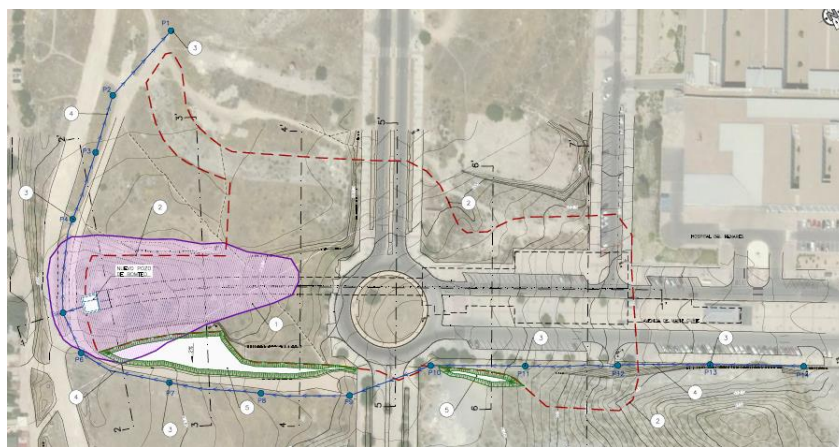
$$Q_b \text{ (l/s)} = 2 \times 1,636 = 3,27 \text{ l/s}$$

Por lo tanto, la bomba deberá ser capaz de salvar una altura de 22 m y bombear 3,27 l/s.

4.4 DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN

4.4.1 ZANJA DE INFILTRACIÓN

Se plantea la ejecución de una zanja de infiltración a lo largo del lado sur y oeste de la infraestructura de metro cuyo objetivo es recoger las aguas de escorrentía superficiales antes de que éstas lleguen a infiltrarse en la zona de excavación que se realizó durante la fase de construcción para la ejecución tanto la estación como del tramo de falso túnel hasta el fondo de saco.



④ ← Ejecución de zanja de infiltración

Figura nº 18. Planta de actuaciones

En general se procurará excavar las zanjas con un talud estable de forma natural siempre y cuando el terreno lo permita. Si esto no fuera posible y hubiera riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja, habría que entibar la excavación (generalmente con profundidades superiores a 1,5 – 2 m).

El sistema de entibación empleado será tal que permita su puesta en obra sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que su estabilidad esté garantizada.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación serán de la exclusiva responsabilidad del contratista de las obras.

En cualquier caso, es también recomendable ataluzar el borde superior de la zanja, tal como se muestra en la siguiente figura:

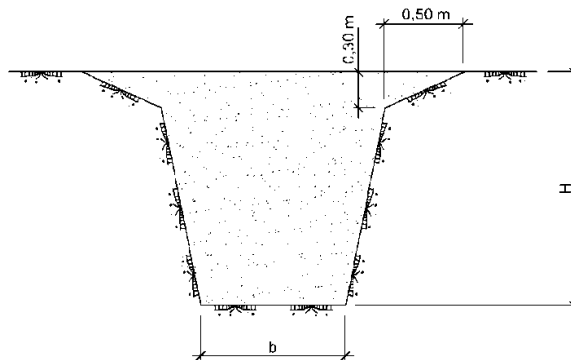


Figura nº 19. Bordes ataluzados en zanjas

Para el caso del proyecto, los anchos mínimos de las zanjas deberán ser los que se indican a continuación:

Sección colector (m)	Ancho mínimo relleno lateral (m)	Ancho mínimo de zanja b (m)
DN≤0,80	0,35	OD + 0,70

Donde: OD: diámetro exterior (m)

Las zanjas para el alojamiento de la tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado. La excavación se hará de tal forma que minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible.

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería, por lo que su pendiente mínima será de 1% y la máxima de 4%. En general, se procurará excavar las zanjas en el sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto bajo. Se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas realizando los trabajos necesarios de agotamiento y evacuación de las aguas para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

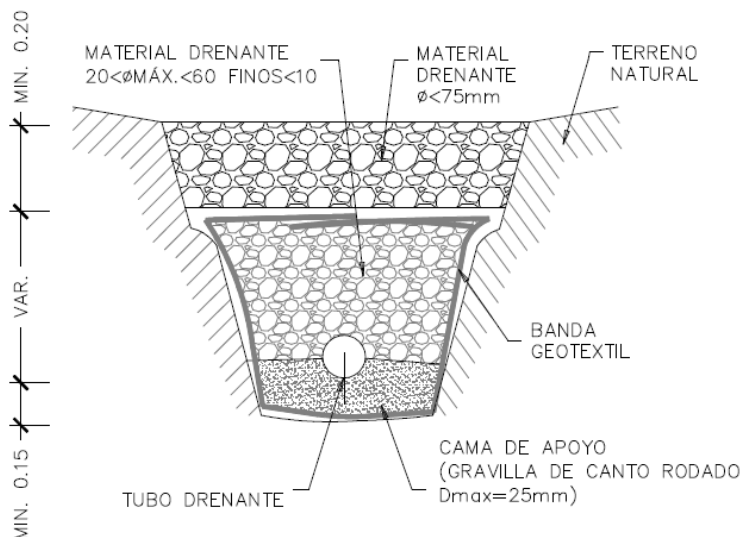
Las tuberías deberán instalarse sobre una cama de apoyo. Como criterio general, los tubos flexibles deberán disponerse sobre camas granulares que deben cumplir lo siguiente :

- Espesor mínimo bajo la generatriz inferior del tubo de 15 cm para asegurar el perfecto asiento de la tubería.
- El material para asiento y protección de tuberías deberá ser no plástico, exento de materias orgánicas, con tamaño máximo de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas rodadas, con granulometrías tales que, en cualquier caso, el material sea autoestable (condición de filtro y de dren), y no contendrán más de 0,3% de sulfato, expresado en trióxido de azufre.

Una vez instalada la tubería se efectuará el relleno y compactado de la zanja por capas.

Cabe distinguir los dos tipos de zanjas que se plantean en el proyecto:

a) Zanja abierta



b) Zanja enterrada

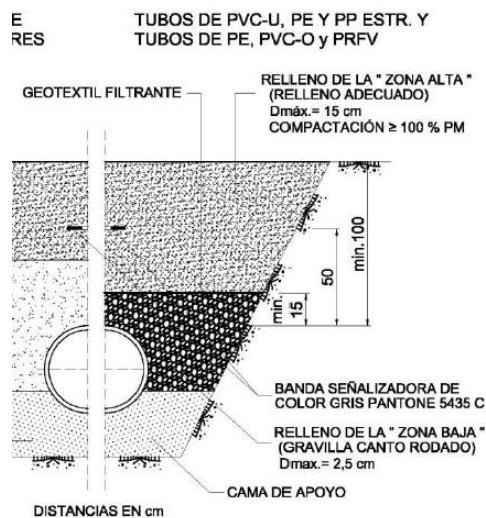


Figura nº 20. Sección tipo de zanja en bajo cruce o viario

En la zona de cruce de caminos (entre pozos de registro 5-6) y del viario existente (entre pozos 9-10) se dispondrá de zanja enterrada con tubería de PVC no perforada. En el resto del tramo se ejecutará una zanja abierta con tubería de PVC perforada.

4.5 CÁLCULOS REALIZADOS

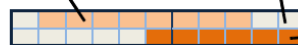
Para el cálculo de la capacidad de los colectores que forman el drenaje se tienen en cuenta las siguientes premisas:

1. Diámetro mínimo de colector 400 mm (según la Norma de Saneamiento del Canal de Isabel II).

Material Clase mínima	Norma	DN (mm)	0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500	1.600	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100	2.200	2.300	2.400	2.500	2.600	2.700	2.800	2.900	3.000	
HA C135 (kN/m²)	UNE-EN 1.916 UNE 127.916	ID																																
PVC-U estr. SN 8 (kN/m²)		OD																																
PE estr. SN 8 (kN/m²)	UNE-EN 13.476	(tipo A1) ID o OD																																
PP estr. SN 16 (kN/m²)		(tipo A2 o B)																																
Gres vitrificado	UNE-EN 295	ID																																
Fundición dúctil	UNE-EN 598	ID																																
PVC-O 500 PN 16 (bar)	UNE-ISO 16.422	OD																																
PRFV SN 5.000 (N/m²)	UNE-EN 14.364	ID (serie A) OD (serie B)																																
PE pared lisa PE 100	UNE-EN 12.201	OD																																

Diámetros de uso preferente por Canal de
Isabel II (impulsiones)

Rango de diámetros normalizados en
las normas europeas



Diámetros de uso preferente por Canal de Isabel II
(emisarios, colectores, alcantarillas)

2. Se comprueba para un llenado máximo de las tuberías del 85%.
3. La velocidad del agua en la tubería deberá ser igual o menor a 5 m/s.

APÉNDICE 1. Cálculos realizados

ELEMENTO DE DESAGÜE	TIPO	ZONAS DE APORTACION		CAUDALES DE APORTACIÓN (m³/s) (T=10 años)		Q _{aporte}	Z _{inicial}	Z _{final}	L	J	R _H	Perímetro mojado	n	Q _{desagüe}	V _p	COMPROBACIÓN	
		CUENCAS	OTROS DRENAJES	Q _{CUENCAS}	Q _{OTROS DRENAJES}	(m³/s)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m)	(m)	(sm ^{-1/3})	(m³/s)	(m/s)	Q _{desagüe} ≥ Q _{aporte} ?	V _p < 5 m/s?
1-2	TUBERÍA Ø500		2-3	0.060	0.835	0.895	591.20	592.13	44.37	2.10%	0.1516	1.1731	0.080	0.9162	4.9889	SI	SI
2-3	TUBERÍA Ø500		3-4	0.060	0.774	0.835	592.41	592.98	30	1.90%	0.1516	1.1731	0.080	0.8715	4.8995	SI	SI
3-4	TUBERÍA Ø500	11	4-5		0.774	0.774	592.98	593.66	35.8	1.90%	0.1516	1.1731	0.080	0.8715	4.8995	SI	SI
4-5	TUBERÍA Ø500	10	5-6	0.002	0.772	0.774	593.66	594.58	48.39	1.90%	0.1516	1.1731	0.080	0.8715	4.8995	SI	SI
5-6	TUBERÍA Ø500	9	6-7 POZO	0.031	0.739 0.002	0.772	594.58	595.00	21.96	1.90%	0.1516	1.1731	0.080	0.8715	4.8995	SI	SI
6-7	TUBERÍA Ø500	8	7-8	0.006	0.733	0.739	594.99	595.93	48.31	1.95%	0.1516	1.1731	0.080	0.8829	4.9635	SI	SI
7-8	TUBERÍA Ø500	7	8-9	0.010	0.723	0.733	596.37	597.29	47.18	1.95%	0.1516	1.1731	0.080	0.8829	4.9635	SI	SI
8-9	TUBERÍA Ø500	6	9-10	0.044	0.678	0.723	598.21	599.06	45.37	1.87%	0.1516	1.1731	0.080	0.8646	4.8607	SI	SI
9-10	TUBERÍA Ø500	5	10-11	0.073	0.606	0.678	599.44	600.3	44	1.96%	0.1516	1.1731	0.080	0.8852	4.9762	SI	SI
10-11	TUBERÍA Ø500	4	11-12	0.155	0.450	0.606	600.52	601.26	48.37	1.53%	0.1516	1.1731	0.080	0.7744	4.3533	SI	SI
11-12	TUBERÍA Ø400	3	12-13	0.236	0.214	0.450	601.83	602.65	31.39	2.61%	0.1213	0.9385	0.080	0.5634	4.9487	SI	SI
12-13	TUBERÍA Ø400	2	13-14	0.009	0.206	0.214	603.454	603.82	15.01	2.45%	0.1213	0.9385	0.080	0.5458	4.7946	SI	SI
13-14	TUBERÍA Ø400	1	14-15	0.146	0.060	0.206	604.79	606.04	47.16	2.65%	0.121	0.9385	0.080	0.5677	4.9864	SI	SI
14-15	TUBERÍA Ø400	0		0.060		0.060	607.03	608.05	47.81	2.13%	0.121	0.9385	0.080	0.5089	4.4705	SI	SI

A continuación se adjuntan las comprobaciones al 85% de llenado de cada tramo de drenaje:

TRAMO 1-2

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.9162	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	5.1509	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	2.1	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.3528	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	2.33	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	31.2253	N/m²

TRAMOS 2-3, 3-4, 4-5, 5-6,

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.8715	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.8995	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	1.9	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2240	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	2.22	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	28.2515	N/m²

TRAMOS 6-7, 7-8

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.8829	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.9635	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	1.95	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2562	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	2.25	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	28.9949	N/m²

TRAMO 8-9

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.8646	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.8607	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	1.87	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2047	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	2.20	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	27.8054	N/m²

TRAMO 9-10

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.8852	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.9762	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	1.96	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2626	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	2.25	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	29.1436	N/m²

TRAMO 10-11

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	500	mm	Caudal, q	0.7744	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.3533	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	1.50	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	0.9663	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1779	m²
			Perímetro mojado	1.1731	m
			Radio hidráulico	0.1516	m
			Ancho de lámina libre, T	0.3571	m
			Número de Froude, F	1.97	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	22.3038	N/m²

TRAMO 11-12

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	400	mm	Caudal, q	0.5634	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.9487	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	2.61	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2487	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1138	m²
			Perímetro mojado	0.9385	m
			Radio hidráulico	0.1213	m
			Ancho de lámina libre, T	0.2857	m
			Número de Froude, F	2.50	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	31.0469	N/m²

TRAMO 12-13

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	400	mm	Caudal, q	0.5458	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.7946	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	2.45	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.1721	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1138	m²
			Perímetro mojado	0.9385	m
			Radio hidráulico	0.1213	m
			Ancho de lámina libre, T	0.2857	m
			Número de Froude, F	2.43	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	29.1436	N/m²

TRAMO 13-14

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	400	mm	Caudal, q	0.5677	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.9864	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	2.65	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.2678	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1138	m²
			Perímetro mojado	0.9385	m
			Radio hidráulico	0.1213	m
			Ancho de lámina libre, T	0.2857	m
			Número de Froude, F	2.52	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	31.5227	N/m²

TRAMO 14-15

Inputs			Resultados:		
Diámetro de la tubería, d0	400	mm	Caudal, q	0.5089	m³/s
Rugosidad según Manning, n	0.008		Velocidad, v	4.4705	m/s
Pendiente hidráulica (o quizás ? de la tubería), S ₀	2.13	% rise/run	Presión por velocidad de flujo, hv	1.0190	mca
% llenado de la tubería (llena=100% o fracción 1)	85	%	Sección del tubo	0.1138	m²
			Perímetro mojado	0.9385	m
			Radio hidráulico	0.1213	m
			Ancho de lámina libre, T	0.2857	m
			Número de Froude, F	2.26	
			Tensión tangencial (fuerza de tracción), tau	25.3371	N/m²

APÉNDICE 2. Datos de la AEMET

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1990-1	27,8	7,1	5,6	0,5	10,7	-4,8	13,5	8	6	0	0	0	5	0	8	16	0	81
1990-2	0,5	0,5	10,1	3,3	16,8	-0,4	21,2	1	0	0	0	0	6	0	6	2	0	71
1990-3	23,5	9,3	10,5	3,7	17,3	-2,2	25,5	6	4	0	0	0	1	0	11	5	0	56
1990-4	32,3	7,7	10,8	5,3	16,4	0,2	21,4	14	7	0	0	0	0	1	0	0	0	63
1990-5	14,6	6,6	17,1	9,3	24,8	4,8	30,4	7	4	0	0	0	0	3	4	0	2	50
1990-6	3,9	1,9	22,6	14,2	31	10,2	36,5	3	2	0	0	0	0	2	6	0	20	40
1990-7	4,9	4,2	26	17,4	34,6	12	39,9	4	1	0	0	0	0	1	18	0	30	33
1990-8	23,9	16,3	25,7	17,9	33,5	14	38,6	4	3	1	0	0	0	3	7	0	30	38
1990-9	26,7	14,3	21,9	15,1	28,7	11,8	35	7	3	2	0	0	0	3	1	0	13	53
1990-10	41,6	15,8	14,9	9,8	20	3	27	14	8	1	0	0	0	0	3	0	0	65
1990-11	31,2	10,1	8,7	3,1	14,3	-3,2	22,2	11	5	1	0	0	2	0	9	5	0	73
1990-12	10,2	8,2	4,3	-0,9	9,5	-7,4	15	7	2	0	2	0	4	0	6	20	0	71
1990-13	241,1	16,3	14,9	8,2	21,5	-7,4	39,9	86	45	5	2	0	18	13	79	48	95	58
1991-1	9,4	4,2	4,8	0,2	9,3	-6	13,3	7	3	0	0	0	5	0	5	18	0	74
1991-2	56,2	22,9	5,2	0,4	9,9	-8,5	18,2	10	8	2	2	0	2	0	5	9	0	73
1991-3	39,2	6,8	10,3	5,6	14,8	1,4	22,4	15	9	0	0	0	0	0	0	0	0	69
1991-4	26,2	14	10,9	4	17,7	-1	24,8	6	4	1	0	0	0	0	5	1	0	55
1991-5	1,8	1,8	14,9	7	22,8	-0,5	30,2	3	1	0	0	0	0	2	15	1	2	45
1991-6	2,4	2,4	22,5	14,2	30,8	9,4	38	2	1	0	0	0	0	1	13	0	17	40
1991-7	13	7,4	25,6	16,9	34,2	10,2	40	4	3	0	0	0	0	3	11	0	25	33
1991-8	0	0	26,7	17,9	35,6	12	41,2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	28	34

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1991-9	13,7	11,7	21,7	14,4	29	6,4	35,8	7	1	1	0	0	0	2	5	0	19	51
1991-10	68,3	26,9	12,2	7,2	17,3	0	27	14	6	3	0	0	2	0	7	1	0	69
1991-11	19,9	6,8	8,6	2,9	14,3	-5,8	21	8	5	0	0	0	0	0	4	9	0	69
1991-12	9,9	5,8	6,1	0,8	11,3	-4,2	18,2	6	3	0	0	0	8	0	11	14	0	78
1992-1	3,4	1,4	3,3	-2,8	9,4	-6,4	13,4	3	2	0	0	0	3	0	16	27	0	71
1992-2	16,2	5,3	6,1	-1,7	14	-6,5	21	3	4	0	3	0	1	0	12	20	0	63
1992-3	7,7	7,1	10	2,6	17,5	-2,8	26,4	8	1	0	0	0	0	0	7	5	0	55
1992-4	25,1	12,1	13,1	5,5	20,6	-1	28,8	5	4	1	0	0	0	0	13	1	0	51
1992-5	45,7	14,9	18,4	10,8	25,9	4,2	32,2	10	7	1	0	0	0	3	10	0	7	52
1992-6	48	11,8	17,4	11,5	23,3	6,2	32,2	11	7	3	0	0	0	1	2	0	3	59
1992-7	16,8	15,5	25,2	16,8	33,6	11,8	39,8	4	2	1	0	0	0	4	13	0	25	43
1992-8	31,3	9,5	24,8	16,7	32,9	11,5	39	6	5	0	0	0	0	2	10	0	25	41
1992-9	25,8	14,3	20,2	11,9	28,6	6,6	35	3	2	2	0	0	0	2	17	0	16	44
1992-10	70,7	14,9	13,2	8,5	17,8	0,4	27,2	14	10	3	0	0	0	1	3	0	0	69
1992-11	2,6	2,6	10,2	3,7	16,7	-1	22	2	1	0	0	0	5	0	10	2	0	74
1992-12	24	11,7	7,2	3,2	11,2	-3,8	14,4	12	3	1	0	0	4	0	3	7	0	78
1993-1	0,3	0,3	4,6	-2,2	11,5	-6	15,8	3	0	0	0	0	4	0	15	26	0	74
1993-2	26	18	6,9	1,1	12,6	-5,8	19	5	2	1	0	1	0	0	9	11	0	62
1993-3	23,6	11,6	9,8	2,8	16,8	-3,6	23,5	6	5	1	1	1	0	0	11	12	0	59
1993-4	26,8	11,3	11,6	4,9	18,2	-1	26,5	9	6	1	0	1	0	1	6	2	0	56
1993-5	65,1	28,4	15,6	9,3	21,8	3	27,7	16	6	2	0	0	0	6	1	0	0	58

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1993-6	34,6	22	20,7	13,8	27,5	8,6	34,5	8	5	1	0	0	0	5	9	0	9	51
1993-7	0	0	24,6	15,9	33,2	10	39	1	0	0	0	0	0	1	19	0	23	39
1993-8	4,3	2,2	24,4	16,2	32,7	9,4	41	4	2	0	0	0	0	3	15	0	24	41
1993-9	19,6	15,8	18,2	11,5	24,9	4	33	4	3	1	0	0	1	2	0	0	5	50
1993-10	161,9	33,5	11,8	7,9	15,6	1,4	23	18	15	5	0	0	3	1	3	0	0	72
1993-11	36,6	20,2	8,2	3,5	12,8	-3,6	17	8	5	1	0	0	0	0	4	9	0	78
1993-12	1,2	1,2	6,3	2	10,5	-4,6	15,5	3	1	0	0	0	15	0	4	10	0	81
1994-1	19,5	4,9	5,9	0,6	11,2	-5,2	16,8	8	5	0	0	0	3	0	12	16	0	69
1994-2	35,6	8,5	6,8	1	12,5	-5	18	14	8	0	0	0	1	0	2	13	0	69
1994-3	0	0	12,4	4,5	20,2	0,6	25,5	1	0	0	0	0	0	0	12	0	0	57
1994-4	31,3	19,8	11,6	4,6	18,5	-2,5	30,5	7	4	1	0	0	0	0	2	3	1	53
1994-5	65,9	17,7	16,8	10,1	23,4	6	33	11	9	2	0	2	0	3	4	0	6	58
1994-6	6,8	6,8	21,8	13,3	30,3	8,6	39,8	1	1	0	0	0	0	1	12	0	17	41
1994-7	3	2,6	26,8	17,6	36,1	14	38,5	4	1	0	0	0	0	4	19	0	30	36
1994-8	0	0	25,8	17,2	34,4	13	38	1	0	0	0	0	0	2	16	0	27	41
1994-9	9,8	5,7	18,3	11,1	25,5	5	33,5	4	2	0	0	0	0	1	9	0	9	56
1994-10	26,7	10,5	15,5	10	21	4	26	15	4	1	0	0	0	3	1	0	0	72
1994-11	32,4	11	10,9	5,1	16,7	-1,4	21,1	8	6	1	0	0	7	0	11	2	0	80
1994-12	9,1	4	6,2	0,9	11,4	-7,7	19,4	5	4	0	0	0	11	0	9	11	0	81
1995-1	10,9	3,7	6	0,2	11,9	-7	17	6	4	0	0	0	2	0	8	15	0	73
1995-2	37,9	30,8	8,5	2,7	14,3	-3,5	20,5	8	3	1	0	0	6	0	7	9	0	72

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1995-3	5,8	5,5	10,4	2,6	18,1	-3,5	22,6	4	1	0	0	0	0	1	12	8	0	51
1995-4	10,9	10	13,5	5,2	21,9	-3	28,6	8	1	1	0	0	0	1	14	3	0	43
1995-5	44,9	14	18,7	11,5	26	4,5	32	9	4	3	0	0	0	5	3	0	2	43
1995-6	79,3	21,3	21,9	14,3	29,5	7	34,5	12	9	4	0	1	0	7	3	0	16	46
1995-7	6,4	6,4	26	18,1	34	12,8	42,2	2	1	0	0	0	0	3	18	0	26	38
1995-8	4,5	2,2	25,2	17,5	32,8	13	37,4	3	2	0	0	1	0	3	17	0	27	40
1995-9	15,4	8,8	18,1	11,5	24,6	4	33	5	3	0	0	0	1	2	4	0	3	50
1995-10	6,9	4	16,8	9,9	23,6	5,6	29	6	3	0	0	0	0	0	5	0	0	58
1995-11	56,7	17,6	11,7	7	16,4	1,6	24,5	12	9	2	0	0	4	0	2	0	0	72
1995-12	94,1	17,7	8,2	4,8	11,5	-1,5	16	18	12	3	2	0	8	0	2	5	0	84
1996-1	97,6	13,6	7,9	4,5	11,3	-1	14,2	19	14	5	0	0	2	0	0	2	0	81
1996-2	11,8	4	6,1	0,7	11,5	-4	17,2	5	3	0	2	2	1	0	8	16	0	62
1996-3	14,2	6,7	9,3	3,1	15,5	-3,5	24,8	9	5	0	0	0	0	0	6	7	0	61
1996-4	6,2	3,6	13,1	6,2	20	1,2	29,4	6	2	0	0	0	0	1	2	0	0	56
1996-5	87,6	21,2	15,4	9,1	21,6	3	32,9	13	9	4	0	0	0	0	7	0	4	61
1996-6	6,5	6,5	22,3	14,2	30,5	9	35,8	1	1	0	0	0	0	2	12	0	19	45
1996-7	0,8	0,8	24,8	16,3	33,2	8	38,6	2	0	0	0	0	0	2	9	0	26	44
1996-8	16,3	14,8	23,2	15,1	31,3	11	36	3	2	1	0	0	0	3	9	0	25	43
1996-9	27,1	7,7	18,2	10,9	25,5	7,8	32,4	10	5	0	0	0	0	3	6	0	3	54
1996-10	8,4	8,4	14,7	7,1	22,2	-1	27	2	1	0	0	0	0	0	11	1	0	59
1996-11	66,5	23,4	9,7	4	15,4	-2	24	9	3	3	0	0	1	0	5	4	0	69

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1996-12	114,1	20,3	7,6	4	11,1	-5	17,4	18	17	3	2	0	3	1	3	3	0	82
1997-1	80	20,2	6,6	2,5	10,7	-3,2	16,5	12	12	2	5	0	2	0	1	6	0	81
1997-2	1,9	1,5	9,3	2,5	16,1	-1,8	21,8	2	1	0	0	0	5	0	6	5	0	69
1997-3	0	0	12,8	3,5	22,1	0	26	0	0	0	0	0	0	0	21	1	0	49
1997-4	35,9	18	15,4	8,4	22,4	3	27,4	7	5	1	0	0	0	0	9	0	0	53
1997-5	60,1	13,9	16,6	10,2	22,9	1,9	29,8	13	8	2	0	0	0	4	1	0	0	56
1997-6	8,2	4,5	19,8	13,4	26,1	9,5	33	7	3	0	0	0	0	1	3	0	4	50
1997-7	36,6	10,2	23,1	15	31,2	7	35,6	11	9	1	0	0	0	9	7	0	21	47
1997-8	15,2	5	24,7	17	32,4	8,2	38,5	9	6	0	0	0	0	7	8	0	22	46
1997-9	44,5	25,3	22,2	14,8	29,7	11	35	4	3	2	0	0	0	4	8	0	16	51
1997-10	14,2	4,7	17,1	10,7	23,5	-0,6	30,8	9	5	0	0	0	1	0	5	1	2	62
1997-11	171,6	38,8	10	6,5	13,5	-0,4	19,4	19	15	6	0	0	7	0	0	1	0	81
1997-12	52,3	9,4	6,9	3,2	10,5	-4	17,9	16	12	0	1	0	10	0	2	8	0	82
1998-1	36,8	11,4	6,7	2,3	11,2	-2,4	16	6	6	1	1	0	5	0	3	8	0	78
1998-2	40,4	29,6	9,4	3,6	15,2	-0,4	22,6	6	6	1	0	0	1	0	5	2	0	71
1998-3	13,9	7,4	12,1	4,3	19,8	-1,1	24,1	3	2	0	0	0	0	0	11	1	0	55
1998-4	26,7	6,2	11,1	5,7	16,5	0,8	28	13	8	0	0	1	2	0	0	0	0	59
1998-5	68,7	11,7	15,4	9,3	21,4	2,6	27,9	17	14	1	0	0	1	9	1	0	0	60
1998-6	21,1	15,7	22	13,7	30,3	7,5	36	4	3	1	0	0	0	3	11	0	16	43
1998-7	0	0	25,7	17,1	34,3	12,2	38,6	0	0	0	0	0	0	0	21	0	27	32
1998-8	44,3	29	26	17,5	34,4	12,4	39,2	4	3	2	0	0	0	5	15	0	29	38

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
1998-9	51,8	17,1	20,8	14,8	26,8	10,8	33,8	7	6	3	0	0	1	1	5	0	9	53
1998-10	13,1	10,3	13,9	6,9	20,8	1,6	25,7	5	2	1	0	0	0	0	8	0	0	62
1998-11	22,1	17,8	9,5	3,3	15,6	-5,7	21,6	3	3	1	0	0	1	0	4	6	0	67
1998-12	14,3	8	4,7	-1,8	11,3	-6,1	16,2	5	3	0	0	0	4	0	10	22	0	70
1999-1	8,1	3,3	5,2	-0,9	11,3	-5,7	18	3	3	0	0	0	5	0	3	20	0	71
1999-2	12,9	6,8	6,7	-0,5	13,8	-9,1	20	4	3	0	0	0	0	1	8	19	0	59
1999-3	20,4	12,4	10,1	3,6	16,6	-0,3	23,2	8	2	1	0	0	0	1	8	1	0	54
1999-4	36,2	29,6	12,9	6	19,7	-1,4	27,1	8	3	1	0	0	0	3	1	1	0	46
1999-5	31,6	12	17,3	10,5	24	6,1	32,1	8	7	1	0	0	0	4	1	0	4	50
1999-6	17,3	7	21,6	13,7	29,4	10	35,2	7	5	0	0	0	0	8	4	0	13	39
1999-7	15,3	11,1	25,7	17,8	33,6	14,1	37,9	3	2	1	0	0	0	2	17	0	25	33
1999-8	1,2	1,2	24,8	17,2	32,3	13,2	37,8	1	1	0	0	0	0	0	9	0	26	34
1999-9	31	9,8	20	13,8	26,2	9,5	31,7	9	4	0	0	0	1	1	3	0	7	53
1999-10	76,3	12,9	15,3	10,6	20	7	24,8	15	13	3	0	0	1	2	4	0	0	67
1999-11	29,8	14,4	7,8	2	13,5	-2,2	20,8	7	5	1	0	0	1	0	5	9	0	68
1999-12	20,7	8,5	6	1,7	10,2	-3,3	15,9	7	4	0	0	0	9	0	2	11	0	78
2000-1	24	11,4	4	-1,8	9,8	-5	15,8	4	4	1	1	0	3	0	8	26	0	74
2000-2	0	0	9	1	17	-2,9	19,9	1	0	0	0	0	0	0	3	7	0	60
2000-3	36,1	23,6	10,9	4,1	17,6	-1,1	23,1	5	3	1	0	0	0	1	7	3	0	52
2000-4	73,3	18	10,4	5,8	14,9	-1,3	21,4	18	14	2	0	0	0	2	0	1	0	68
2000-5	46,4	8,7	16,7	10	23,4	6	33,2	13	10	0	0	0	3	4	0	0	2	63

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2000-6	14,5	9,3	22,1	13,4	30,8	7	37,4	3	2	0	0	0	0	2	1	0	20	36
2000-7	11,6	9,8	23,8	15,7	31,7	10,1	38	3	2	0	0	0	0	1	4	0	21	33
2000-8	0	0	23,8	15,4	32,2	10,2	37,5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	23	31
2000-9	11,1	5	20	11,7	28,3	4,6	33,8	4	3	0	0	0	0	2	6	0	14	41
2000-10	16,1	6,5	14,3	7,6	21	1,7	27,5	6	4	0	0	0	1	0	1	0	0	55
2000-11	69,8	18,3	8,4	3,8	13	-1,8	18,7	13	10	3	0	0	2	0	5	6	0	73
2000-12	104,9	17,2	6,8	3,2	10,3	-3,9	16,1	20	14	4	0	0	4	0	4	6	0	80
2001-1	72,6	15,2	6,4	2,5	10,2	-3	15,1	18	13	3	0	0	1	0	2	7	0	79
2001-2	27,9	15,3	7,1	1,5	12,8	-4,7	17,5	8	3	1	1	0	2	0	9	11	0	65
2001-3	63,7	12,7	11,4	6,9	15,9	0,3	24,3	14	9	3	0	0	1	2	2	0	0	70
2001-4	14,2	8,9	12	5	19	1,3	23,5	4	3	0	0	0	0	1	7	0	0	49
2001-5	21,8	10,5	15,7	9	22,4	1,2	34	11	6	1	0	0	1	1	6	0	6	54
2001-6	4,3	4,3	22,3	13,3	31,1	8,9	38	1	1	0	0	0	0	0	21	0	19	28
2001-7	4,5	2,8	23	15,1	30,8	9,7	36,7	5	1	0	0	0	0	3	12	0	19	31
2001-8	0,3	0,2	24,5	16,8	32,1	12,4	36,7	2	0	0	0	0	0	1	10	0	23	33
2001-9	18,8	9,8	19,3	12	26,6	6,8	32,2	5	3	0	0	0	0	1	13	0	7	45
2001-10	62,7	19,6	15,4	9,9	20,8	4,8	26,9	12	9	2	0	0	1	0	4	0	0	70
2001-11	16,2	8	6,8	0,5	13	-6,2	20,3	6	4	0	0	0	0	1	10	14	0	63
2001-12	15,6	7,1	2,3	-3,8	8,4	-10,5	16	2	4	0	2	0	6	0	12	29	0	74
2002-1	53,4	14,1	6	1,1	10,8	-3,1	18,7	11	7	2	0	0	7	0	2	14	0	80
2002-2	9,3	5,2	7,4	0,9	13,9	-3,8	19,4	4	2	0	0	0	4	1	10	13	0	66

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2002-3	51,6	20,4	10	4,1	16	0,1	26,1	9	5	2	0	0	3	1	9	0	0	64
2002-4	34,9	10,5	12,2	5	19,3	-1,2	29	8	7	1	0	0	1	1	9	1	0	53
2002-5	50,2	19	14,8	8,3	21,2	2	30,8	10	5	2	0	0	0	0	7	0	2	51
2002-6	21,9	10,8	22,7	14,7	30,6	5,7	37,3	7	2	1	0	0	0	2	12	0	20	36
2002-7	5,1	3,9	24,2	16,5	31,8	12,5	37,1	3	2	0	0	0	0	2	22	0	24	34
2002-8	0,6	0,6	23,2	15,5	30,8	11,4	35,5	3	0	0	0	0	0	0	13	0	23	35
2002-9	27,9	9	19	12,2	25,7	4,5	31,1	9	5	0	0	1	0	1	7	0	1	51
2002-10	56,3	17	14,4	8,9	19,8	3,4	24,9	10	6	2	0	0	4	2	2	0	0	70
2002-11	84	20,7	9,5	5,4	13,6	-0,2	20,6	19	12	4	0	0	7	0	1	1	0	77
2002-12	59	15,1	7,6	3,7	11,4	-1,5	14,6	14	10	1	0	0	6	0	2	5	0	81
2003-1	34,3	10,5	5,4	0,7	10	-7,8	20,9	11	7	1	0	0	3	0	9	12	0	68
2003-2	43,5	16,9	5,7	0,7	10,7	-6,9	14,5	9	7	2	1	0	1	0	7	12	0	67
2003-3	39,5	21,2	10,8	4,4	17,2	0	25,2	7	4	1	0	0	1	0	10	1	0	60
2003-4	38,6	16,7	12,4	6,4	18,3	0,2	24,9	11	7	1	0	0	0	2	6	0	0	61
2003-5	9,2	2,6	17,3	9,2	25,4	4,5	31,9	6	5	0	0	0	0	3	12	0	5	46
2003-6	5,7	2,2	24,4	16,3	32,4	12,5	36,8	6	3	0	0	0	0	1	7	0	24	36
2003-7	0	0	24,8	16,8	32,8	12,8	38,2	1	0	0	0	0	0	0	21	0	26	28
2003-8	0,3	0,3	25,9	18	33,7	12,8	39,8	2	0	0	0	0	0	2	17	0	26	32
2003-9	39,7	30,1	20,6	13,3	27,9	8,1	31,4	2	2	1	0	0	0	0	9	0	4	43
2003-10	138,9	31,1	13,6	9	18,1	0,4	24,3	17	16	4	0	0	2	3	4	0	0	69
2003-11	53	13,6	9,6	5,2	14	-0,7	18,2	10	8	2	0	0	1	0	7	1	0	76

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2003-12	30,5	13,7	5,7	0,8	10,4	-2,9	15,9	9	7	1	0	0	5	0	8	13	0	78
2004-1	4,1	3,5	6,1	0,8	11,5	-5,2	18	3	1	0	0	0	5	0	8	18	0	74
2004-2	71,2	20,6	6,6	0,8	12,4	-3,5	19,7	6	6	3	0	0	2	0	10	10	0	69
2004-3	60,5	25,9	8,2	2,7	13,6	-6,5	21,5	10	6	3	1	0	0	0	6	5	0	63
2004-4	36,6	16,8	11	4,7	17,2	0,1	26,9	11	6	1	0	0	0	1	7	0	0	57
2004-5	91,6	24,8	14,2	8,5	19,8	3,6	28,4	17	11	2	0	0	0	3	5	0	0	60
2004-6	10,1	5,6	23,1	14,9	31,3	9,2	39,4	3	2	0	0	0	0	3	12	0	18	37
2004-7	14,4	8,7	25	16,6	33,4	9,5	39,6	3	2	0	0	0	0	3	19	0	26	30
2004-8	34,7	17,7	23,9	16,5	31,3	10,9	36,5	6	3	2	0	0	0	0	12	0	22	37
2004-9	7,6	6,8	21,7	13,8	29,6	7,8	32,9	3	1	0	0	0	0	1	11	0	18	39
2004-10	88,7	28	15,3	9,6	21	2,7	30,6	12	10	3	0	0	0	1	3	0	4	59
2004-11	22,6	19,3	8,5	2,3	14,6	-2,3	19,1	6	3	1	0	0	3	1	14	8	0	68
2004-12	18,3	11,4	6,4	1,2	11,6	-4,6	16,5	4	3	1	0	0	1	0	5	11	0	71
2005-1	0	0	4,3	-3,3	11,9	-10,2	16,6	0	0	0	0	0	0	0	19	28	0	61
2005-2	38,1	14,7	4,4	-1,5	10,3	-6,3	18,4	4	4	2	1	0	0	0	12	20	0	58
2005-3	7,8	4,8	10	3	16,9	-6,6	23,4	6	2	0	0	0	1	0	4	12	0	51
2005-4	18,1	11,5	13,5	6,7	20,2	0,2	31,1	6	4	1	0	0	0	1	7	0	1	49
2005-5	7,8	5,2	18,6	11	26,2	4,7	34,7	8	2	0	0	0	0	0	8	0	6	37
2005-6	2,7	1,9	25,4	17	33,7	13,2	38,6	6	1	0	0	0	0	2	10	0	27	30
2005-7	0	0	26,9	18,5	35,3	12,6	39,4	0	0	0	0	0	0	0	19	0	30	25
2005-8	0,5	0,4	25,6	16,9	34,2	9,6	40,7	2	0	0	0	0	0	0	18	0	27	28

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2005-9	5,6	3,1	20,3	12,1	28,5	5,2	35,5	5	1	0	0	0	0	0	13	0	12	35
2005-10	71,1	12	15,6	9,7	21,4	3,4	31,5	11	9	3	0	0	2	2	9	0	1	61
2005-11	52,1	27,5	8,1	3,2	13	-3,1	18,7	6	5	2	0	0	4	0	5	6	0	73
2005-12	25,6	17,3	5,4	-0,2	11	-6	16,2	7	2	1	0	0	1	0	12	19	0	69
2006-1	37,8	21,2	4,9	0,1	9,6	-7,5	16,3	6	4	2	2	0	4	0	3	14	0	74
2006-2	36,2	20,8	6,2	-0,4	12,7	-4,1	17,9	2	4	2	5	0	2	0	8	18	0	65
2006-3	25,6	7,1	10,9	4,8	17	-3,4	24,2	10	4	0	0	0	0	0	6	4	0	61
2006-4	18,2	7	14,2	6,7	21,6	1,8	28	7	4	0	0	0	1	0	7	0	0	53
2006-5	7,1	3	19,7	11,5	27,9	6,1	36,4	4	3	0	0	0	0	0	2	0	9	38
2006-6	36,4	10,9	23,8	15,4	32,2	8,8	37,9	12	5	1	0	0	0	2	9	0	24	34
2006-7	0	0	27,7	19,4	36	14,9	40	2	0	0	0	0	0	0	15	0	31	26
2006-8	13,6	13,6	24,7	16,1	33,2	10,4	37,3	2	1	1	0	0	1	0	18	0	27	31
2006-9	37,8	20,4	22,1	14,5	29,8	8,4	38,6	9	4	2	0	0	0	2	8	0	14	42
2006-10	102,4	22,9	17	11,5	22,5	6,4	29,7	13	9	5	0	0	1	0	5	0	0	64
2006-11	105,5	28,8	12,3	8	16,5	2,6	23,4	15	8	3	0	0	2	0	6	0	0	79
2006-12	19,1	12	6,3	1	11,5	-3,4	18,6	5	2	1	0	0	0	0	11	15	0	71
2007-1	9,3	7,9	6	0,9	11,1	-6,4	17,5	4	2	0	0	0	4	0	5	13	0	74
2007-2	33	19,5	9	4	13,9	-2,6	20,6	14	5	1	0	0	2	1	2	4	0	72
2007-3	17,1	6,1	9,4	2,7	16	-2	21,4	7	4	0	1	0	0	1	5	4	0	56
2007-4	68,7	19,8	12,9	6,7	19	-1,4	26,8	19	11	2	0	0	0	6	2	1	0	66
2007-5	84,4	30,7	16	9,4	22,5	4,9	32,2	10	7	3	0	0	2	4	7	0	2	52

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2007-6	30,8	17	20,4	13,1	27,7	9,1	34,2	7	4	1	0	0	0	0	7	0	9	45
2007-7	0	0	24,9	16,5	33,3	12	39	0	0	0	0	0	0	0	17	0	24	28
2007-8	9,6	4,8	24,2	16,1	32,3	9,3	39,9	5	3	0	0	0	0	1	12	0	23	32
2007-9	9,1	5,8	21,3	13,7	28,8	4,7	34,1	9	2	0	0	0	1	1	10	0	13	43
2007-10	57,3	37,6	15	8,2	21,8	2,7	25,9	8	4	2	0	0	4	0	11	0	0	59
2007-11	33,4	22,9	8,2	-0,1	16,4	-7,2	22,8	2	2	2	0	0	1	0	18	11	0	54
2007-12	15,7	11,9	5,5	-0,6	11,5	-7	17,4	4	3	1	0	0	8	0	7	17	0	74
2008-1	19,8	10,6	7,4	1,6	13,2	-5,8	18,9	6	4	1	0	0	4	0	11	11	0	74
2008-2	25,6	7,5	8,5	2,5	14,5	-2,6	19,3	11	5	0	0	0	5	0	5	11	0	70
2008-3	4,4	3	10,3	2,9	17,6	-2,9	23,6	5	2	0	1	0	1	0	5	6	0	51
2008-4	59	12,3	13,6	6,8	20,4	1,3	28,4	10	8	3	0	0	0	2	6	0	0	52
2008-5	79,4	22,1	15,6	9,5	21,7	3,6	29,3	21	13	3	0	0	1	1	1	0	0	59
2008-6	34	10	21,4	13,7	29,1	8,7	37,7	9	6	1	0	0	0	0	8	0	14	45
2008-7	0,1	0,1	25,2	16,3	34	12	39,3	1	0	0	0	0	0	1	18	0	27	27
2008-8	0	0	25,6	17,3	33,7	12,6	39,3	1	0	0	0	0	0	0	14	0	29	29
2008-9	92	58,9	19,8	12,5	27	8,4	31,9	6	4	2	0	1	0	3	9	0	9	46
2008-10	132,6	49,7	14,4	8,7	20,1	2,3	25,9	14	10	5	0	0	2	2	8	0	0	63
2008-11	6,7	5,5	7,5	1,8	13,2	-6,3	20	4	1	0	0	0	3	0	9	8	0	68
2008-12	38	15,7	6	0,7	11,3	-5	18,4	7	6	1	1	0	2	0	8	16	0	73
2009-1	27,4	7,1	4,8	0,5	9	-8,7	16,5	10	9	0	3	0	7	0	4	16	0	75
2009-2	38,5	20,1	7,2	0,5	13,8	-2,3	20	6	5	1	2	0	1	1	11	14	0	64

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2009-3	9,4	3,5	11,2	3,1	19,3	0,8	24,5	6	4	0	0	0	0	0	16	0	0	51
2009-4	17,9	5	11,8	4,5	19,1	-2	26,5	10	5	0	0	0	0	0	4	2	0	49
2009-5	28,8	14,7	18,9	10,7	27,1	6,2	34,4	5	3	1	0	0	0	2	11	0	10	37
2009-6	14,3	10,5	23,8	15,9	31,8	10,8	39,1	7	2	1	0	0	0	2	9	0	20	32
2009-7	0,7	0,4	26,3	17,9	34,8	12,6	39,3	2	0	0	0	0	0	0	20	0	29	23
2009-8	4	4	27	18,6	35,3	14,4	38,3	1	1	0	0	0	0	1	13	0	31	27
2009-9	19,9	6,1	21,2	14,2	28,1	8,4	34,3	7	5	0	0	0	1	1	6	0	13	44
2009-10	37,8	14,9	17,2	10	24,4	2,6	29	4	3	2	0	0	0	1	11	0	0	53
2009-11	12	9,4	11,2	5,5	16,9	-0,7	24,7	5	2	0	0	0	1	0	6	2	0	61
2009-12	94,7	20,9	6,2	2	10,4	-8,8	16,1	14	13	3	4	0	3	0	2	10	0	75
2010-1	43,5	9,7	5,5	1,8	9,1	-5,9	14,2	12	8	0	5	0	5	0	1	8	0	74
2010-2	90	25,7	6,7	2,3	10,9	-5,8	19,5	16	11	2	2	0	1	1	2	9	0	68
2010-3	48,8	29	8,8	3,5	14,1	-2,5	20,6	12	7	1	0	0	1	1	5	7	0	59
2010-4	33	8,4	13,8	7,4	20,1	0,9	28,9	11	7	0	0	0	0	0	6	0	0	57
2010-5	16,9	11,4	15,8	9,1	22,3	1,6	32,3	6	3	1	0	0	0	1	9	0	2	46
2010-6	47,2	17,4	20,9	13,9	27,8	7,2	34,5	11	10	1	0	0	0	2	5	0	16	43
2010-7	11,2	8,2	26,7	18,8	34,7	13,9	37,7	3	2	0	0	0	0	2	20	0	30	29
2010-8	1	1	25,5	17,6	33,3	13,2	37,5	2	1	0	0	0	0	0	19	0	26	32
2010-9	24,8	13,4	20,6	13,5	27,6	6,7	34,2	4	2	2	0	1	1	2	8	0	9	45
2010-10	35	16,1	13,8	6,7	20,8	-1	26,4	9	6	1	0	0	1	1	12	1	0	55
2010-11	20	4,5	8,4	3,3	13,4	-3,8	23,2	9	7	0	1	0	1	0	5	6	0	67

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2010-12	60,8	13,1	5,9	1,5	10,2	-6,4	17,2	13	9	3	1	0	6	0	5	11	0	73
2011-1	26,6	10,9	6,1	1,6	10,5	-5,9	15,9	9	6	1	2	0	7	0	8	11	0	74
2011-2	18,6	7	7,9	1,2	14,6	-3,1	21,9	8	3	0	0	0	1	0	9	15	0	62
2011-3	38	14,2	9,6	4,3	14,8	-1,9	22	13	9	1	2	0	1	1	5	2	0	63
2011-4	46,5	26,6	15,7	8,9	22,5	5,6	28,2	8	8	1	0	0	1	2	13	0	0	54
2011-5	54,3	15	18,4	11,4	25,2	6,2	31,8	15	10	2	0	0	2	5	6	0	3	52
2011-6	33,2	22,3	22,1	14,3	29,8	8,3	37,5	3	3	1	0	0	1	2	15	0	18	36
2011-7	0	0	24,3	16,2	32,3	12,4	35,3	0	0	0	0	0	0	0	15	0	27	27
2011-8	7,3	4,5	25,1	17,1	33,1	9,1	39	6	3	0	0	0	0	1	16	0	26	31
2011-9	1,2	0,7	21,5	13,1	29,8	8,1	34,8	2	0	0	0	0	0	0	19	0	14	34
2011-10	36,3	18,4	16,4	8,3	24,5	1,9	31,7	5	4	2	0	0	0	1	18	0	7	47
2011-11	49,6	12	10,9	6,5	15,3	-0,3	21,2	18	8	2	0	0	2	0	5	3	0	75
2011-12	3,1	1,1	6,2	0,2	12	-3,9	16,7	4	2	0	1	0	4	0	8	19	0	71
2012-1	4,2	3,6	5,5	-1,6	12,4	-4,1	16,2	2	1	0	0	0	1	0	18	26	0	67
2012-2	2,8	2,8	5,1	-2,6	12,8	-7,4	22	1	1	0	0	0	0	0	14	24	0	45
2012-3	11,5	9,3	10,3	2	18,6	-2	25,4	2	2	0	1	0	1	0	10	3	0	43
2012-4	31,8	7	11,5	6,4	16,5	0,8	22,6	20	8	0	0	0	1	1	3	0	0	58
2012-5	20,5	8,6	18,5	11	25,9	3,4	34,9	5	4	0	0	0	1	2	10	0	10	42
2012-6	0	0	23,9	16,5	31,3	10,1	39,9	3	0	0	0	0	0	1	10	0	20	28
2012-7	6,2	4,5	25	16,5	33,4	11,6	38,1	3	2	0	0	0	1	2	20	0	29	24
2012-8	0	0	25,8	17,6	34	12,6	40,9	0	0	0	0	0	0	0	18	0	28	25

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2012-9	56,6	26,4	20,8	13,7	27,7	7,8	33,8	7	4	2	0	0	0	1	11	0	14	40
2012-10	34,3	12,6	14,6	9	20,2	-0,3	28,6	11	7	1	0	0	1	0	9	1	0	64
2012-11	42	12,8	9,5	5,4	13,6	-2	19,5	10	5	1	0	0	2	0	2	2	0	73
2012-12	3,6	1,5	5,9	1,4	10,4	-4,7	15,1	8	1	0	0	0	8	0	6	13	0	76
2013-1	14	4,5	5,9	1,3	10,5	-3,8	18,1	8	4	0	0	0	6	0	4	11	0	71
2013-2	10,6	2,8	6,2	1,3	11,2	-2,9	16,2	9	4	0	2	0	1	0	2	13	0	62
2013-3	78,8	11,9	9,3	5	13,6	-2,7	17,6	20	13	3	0	0	3	1	1	4	0	69
2013-4	32,6	9,6	11,9	5,7	18	-1,8	27,8	11	5	0	0	0	0	1	6	2	0	56
2013-5	26,3	6,3	14,2	7,3	21,1	1,9	27,6	11	6	0	0	1	0	3	6	0	0	50
2013-6	3,1	1,7	21,1	12,9	29,3	7,9	35,5	0	2	0	0	0	0	0	16	0	16	34
2013-7	0,5	0,5	26,8	18,4	35,1	11,6	38,3	2	0	0	0	0	0	1	14	0	29	26
2013-8	7,4	6,3	26,3	17,7	34,8	13,9	38,8	6	1	0	0	0	0	3	19	0	29	28
2013-9	17,8	11,2	22,2	14,5	29,9	11,2	33,9	5	4	1	0	0	0	0	11	0	21	41
2013-10	42,4	16,6	16,5	10,3	22,7	1,3	27,1	9	7	1	0	0	1	1	6	0	0	64
2013-11	12,8	9,9	9,4	3,7	15,1	-4,6	23,3	3	2	0	0	0	3	0	11	8	0	64
2013-12	47	18,2	5,8	-0,7	12,3	-5	17,3	8	6	2	0	0	4	0	18	22	0	71
2014-1	64,8	10	8,2	4,4	12	-1,6	17,2	15	12	1	2	0	4	0	0	2	0	77
2014-2	41,6	13,8	7,5	2,8	12,1	-2,2	17,4	12	6	1	2	0	2	0	2	5	0	72
2014-3	16,3	13,9	11,2	4,5	17,9	-0,6	24,8	5	2	1	0	0	0	0	10	2	0	55
2014-4	27,8	12,4	16,2	9,4	22,9	7	28,9	7	4	1	0	0	3	3	5	0	0	54
2014-5	8	3	18,1	10,7	25,6	6	32,2	8	2	0	0	0	0	0	7	0	4	38

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2014-6	16,1	9,6	22,5	14,7	30,2	9,7	35,1	6	4	0	0	0	1	4	10	0	17	34
2014-7	26,8	20,1	24,8	16,9	32,6	10	38,5	1	2	1	0	1	0	1	16	0	23	32
2014-8	0	0	25,5	17,6	33,3	14,4	35,8	0	0	0	0	0	0	0	19	0	29	31
2014-9	17,1	9,9	22	15,3	28,7	10,7	37,8	8	3	0	0	0	1	1	5	0	12	48
2014-10	82,4	51	18	11,6	24,4	6,9	29,1	7	7	3	0	0	0	2	5	0	0	62
2014-11	103,1	30,6	11,1	6,8	15,4	0,1	22,9	17	12	5	0	1	5	1	0	0	0	77
2014-12	21,9	15,4	6,7	0,8	12,5	-5,3	16,1	7	2	1	0	0	1	0	13	17	0	70
2015-1	18,4	8,1	5,6	-1,2	12,2	-5,5	17,8	3	3	0	1	0	2	0	12	26	0	67
2015-2	19,4	6,4	6,9	1,9	11,7	-4,5	17	6	5	0	0	0	1	0	3	7	0	62
2015-3	46,6	21,1	10,8	3,8	17,6	-2,3	27,1	7	5	2	0	0	2	0	5	5	0	57
2015-4	44,8	19,4	14,3	7,6	21	3,4	25,2	9	4	2	0	0	1	0	1	0	0	52
2015-5	0	0	19,6	11,5	27,6	5,6	36,5	2	0	0	0	0	0	0	10	0	10	37
2015-6	49,6	24,7	23,9	16,1	31,7	11,3	40	7	5	1	0	0	0	2	13	0	22	34
2015-7	0,3	0,3	28,9	20,7	37,1	18,6	40,5	2	0	0	0	0	0	0	19	0	31	26
2015-8	11,2	9,2	25,5	18	33	11,9	38,3	4	2	0	0	0	0	3	8	0	25	34
2015-9	16,3	15,3	20,3	13,1	27,4	7,6	30,7	6	1	1	0	0	0	0	6	0	5	42
2015-10	57,3	20,1	15,7	10,1	21,3	3,5	26	11	7	2	0	0	0	0	6	0	0	65
2015-11	29,1	18,1	11,7	5	18,4	-2,6	23,5	6	2	2	0	0	2	0	17	3	0	68
2015-12	4,2	3,3	8,4	2,1	14,7	-3,5	19,1	5	1	0	0	0	0	0	8	8	0	74
2016-1	28,9	12	8,2	4,1	12,2	-4,1	19,5	11	7	1	0	0	3	0	2	5	0	78
2016-2	31,8	11,3	8,1	3,1	13,1	-5,5	17,7	9	6	1	0	0	1	0	6	7	0	67

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2016-3	57,7	31,4	9	2,4	15,5	-2,2	22,4	8	5	2	1	0	0	1	6	8	0	57
2016-4	120,1	30,2	11,9	6,3	17,5	-0,2	22,5	15	14	4	0	0	1	0	6	1	0	63
2016-5	70,9	18,9	15,6	9,3	21,8	2,6	28,3	11	10	2	0	0	0	0	6	0	0	57
2016-6	0,5	0,2	22,6	14,3	30,8	7,7	36,5	4	0	0	0	0	0	0	11	0	17	35
2016-7	7,2	4,9	27,1	18,7	35,5	12,5	38,7	3	2	0	0	0	0	0	20	0	30	29
2016-8	0	0	26,3	18	34,6	15,1	38	0	0	0	0	0	0	0	21	0	30	30
2016-9	5,9	5,9	21,9	13,9	29,8	9	39,5	1	1	0	0	0	0	0	9	0	12	39
2016-10	47,8	13,4	16,4	10	22,7	3,3	29	12	5	3	0	0	1	0	6	0	0	63
2016-11	97,3	15,7	8,9	3,9	13,9	-0,5	21,7	12	11	5	1	0	0	1	7	2	0	77
2016-12	28,1	9,7	7,5	2,3	12,6	-5,6	17	5	5	0	0	0	7	0	9	8	0	80
2017-1	17,5	11,5	4,9	-1,1	10,9	-5	16,7	4	2	1	0	0	5	0	8	22	0	69
2017-2	42,7	15,2	8,3	3,2	13,4	-2	19,7	10	6	2	1	0	0	0	4	5	0	72
2017-3	19,2	6,3	10,9	4,1	17,8	-0,7	25,9	4	6	0	2	0	0	0	7	2	0	62
2017-4	16,4	6,5	14,5	6,4	22,6	1,2	28,2	7	5	0	0	0	0	0	11	0	0	44
2017-5	22,1	11	19,2	11,4	26,9	2,6	34,2	8	4	1	0	0	0	0	8	0	7	43
2017-6	7,6	3,4	25,7	17,7	33,6	10,4	40,1	5	2	0	0	0	0	2	11	0	22	33
2017-7	71,9	44,8	25,7	17,6	33,8	11,8	41,1	3	3	2	0	1	0	4	21	0	27	34
2017-8	26,8	23,3	25,7	18	33,4	11,5	39	2	2	1	0	1	0	1	16	0	24	35
2017-9	0	0	20,4	12,4	28,3	5,9	33,4	2	0	0	0	0	0	0	14	0	9	39
2017-10	19,9	15,4	17,6	9,3	25,9	5,1	31,1	2	2	1	0	0	1	1	22	0	4	50
2017-11	5,9	3,4	9,5	2,4	16,5	-3,5	20,9	5	2	0	0	0	0	0	13	11	0	59

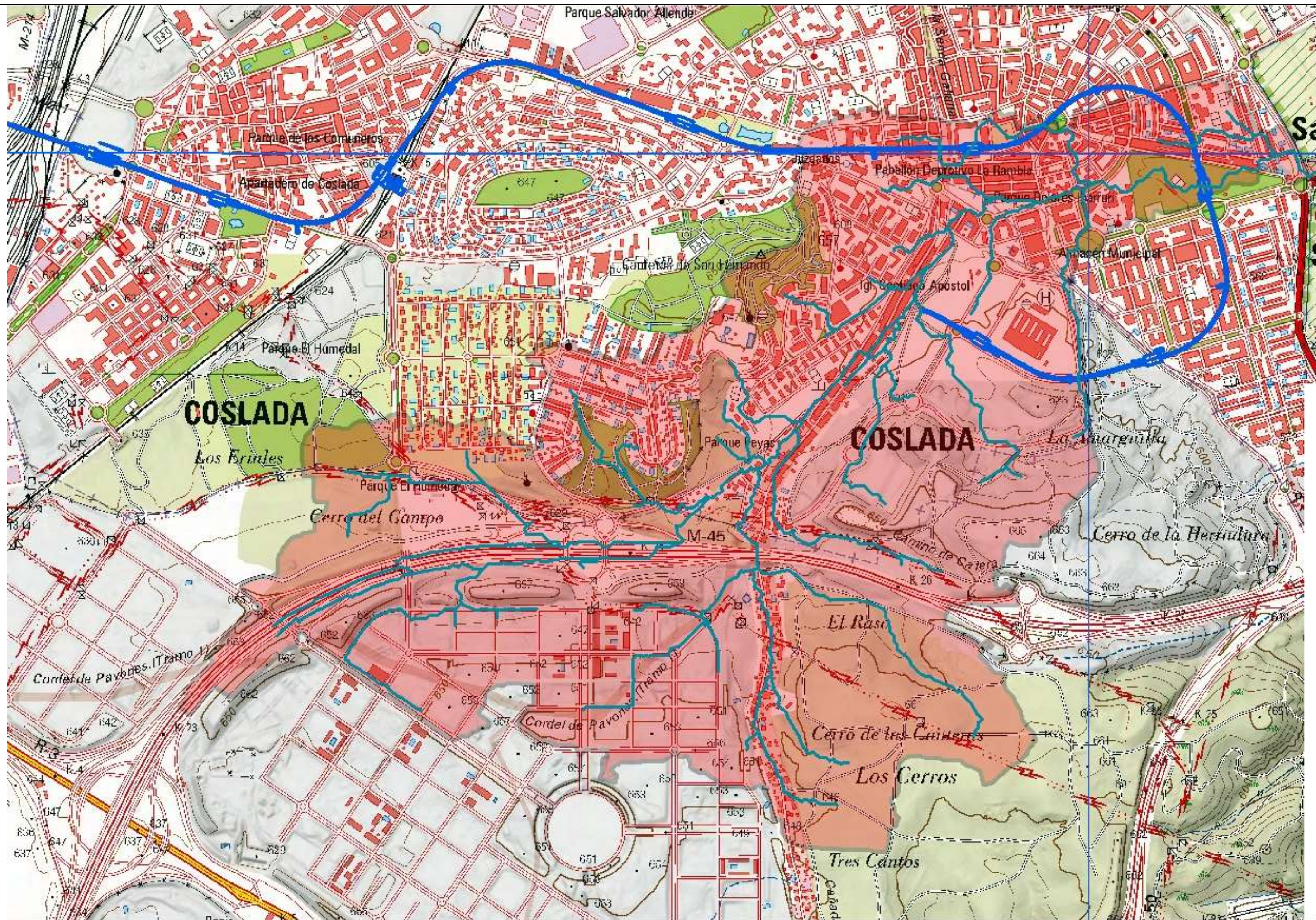
fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2017-12	19,1	12,6	6,2	0,3	12	-5,6	17,6	4	4	1	0	0	0	0	10	17	0	69
2018-1	46,6	21,7	6,6	1	12,1	-2,5	17,7	8	6	2	0	0	3	0	7	15	0	75
2018-2	65,1	19,8	5,7	0,1	11,2	-5,5	17,4	4	5	4	2	0	0	0	5	14	0	62
2018-3	139	26	9,2	5,2	13,2	-0,8	21,3	20	16	4	0	0	0	1	3	1	0	67
2018-4	62,5	19,3	12,8	7,2	18,4	2,5	28,5	14	11	2	0	2	2	1	4	0	0	63
2018-5	53,1	20	16,6	10,2	22,9	2,2	28,4	15	7	2	0	0	0	2	2	0	0	56
2018-6	34,8	12,8	21,8	14,8	28,6	10,1	37,5	11	8	1	0	0	0	1	11	0	15	49
2018-7	0	0	24,9	16,9	32,9	13,6	35,8	0	0	0	0	0	0	0	17	0	26	33
2018-8	1,1	1,1	26,8	18,6	34,9	14,5	40,5	1	1	0	0	0	0	2	12	0	31	33
2018-9	4,8	1,9	23,5	16	30,9	12	36	5	3	0	0	0	0	1	13	0	19	47
2018-10	74,1	21,5	15,2	9,3	21	2,1	28,6	15	10	3	0	0	0	2	11	0	0	62
2018-11	76,8	18,6	10,2	6	14,4	-0,7	19,4	19	13	2	0	0	2	0	0	2	0	79
2018-12	9	4,8	6,8	1,2	12,3	-3,7	17,2	5	2	0	0	0	7	0	7	14	0	82
2019-1	18,2	7,4	5,7	-1,4	12,7	-5,7	16,3	4	3	0	0	0	0	0	16	22	0	64
2019-2	0,5	0,5	7,8	-0,4	16,1	-4,5	21,3	1	0	0	0	0	0	0	18	17	0	59
2019-3	12,7	12,1	11,2	3,1	19,3	-0,3	25,3	2	1	1	0	0	0	0	11	2	0	47
2019-4	81,5	27,9	12,5	6,4	18,5	0,8	27,1	12	9	4	0	0	0	2	4	0	0	56
2019-5	0	0	18,3	10	26,6	4,2	33,9	3	0	0	0	0	0	0	9	0	7	37
2019-6	2,4	2,4	23,1	14,9	31,2	5,6	41,2	1	1	0	0	0	0	0	12	0	16	28
2019-7	17,1	10,4	27,5	19,5	35,5	14,6	40,3	5	3	1	0	0	0	4	12	0	29	28
2019-8	44,4	33,3	25,8	17,8	33,7	14	37,6	4	2	2	0	0	0	1	18	0	28	33

fecha	p_mes	p_max	tm_mes	tm_min	tm_max	ta_min	ta_max	n_llu	np_010	np_100	n_nie	n_gra	n_fog	n_tor	n_des	nt_00	nt_30	hr
2019-9	37,9	14,1	21,1	14,1	27,9	9,7	34,4	4	5	2	0	1	2	2	9	0	9	50
2019-10	33,1	12,1	16,1	9,6	22,6	3,6	30,1	9	7	1	0	0	1	1	10	0	1	62
2019-11	30,7	7,3	10,2	6,6	13,8	-2,4	21,6	16	10	0	0	0	0	0	1	2	0	70
2019-12	57,7	26	8,5	3,9	13	-2,3	17,6	12	5	2	0	0	4	0	5	5	0	78

Donde:

- p_mes, Precipitación total mensual/anual (mm)
- p_max, Precipitación máxima diaria (mm) del mes/año y fecha
- tm_mes, Temperatura media mensual/anual (grados Celsius)
- tm_min, Temperatura media mensual/anual de las mínimas (grados Celsius)
- tm_max, Temperatura media mensual/anual de las máximas (grados Celsius)
- ta_min, Temperatura mínima absoluta del mes/año y fecha (grados Celsius)
- tm_max, Temperatura máxima absoluta del mes/año y fecha (grados Celsius)
- n_llu, N° días de lluvia anuales totales
- no_010, N° días de lluvia anuales con P<1 mm
- no_100, N° días de lluvia anuales con P<10 mm
- n_nie, N° días de nieve anuales
- n_gra, N° días de granizo anuales
- n_fog, N° días de niebla anuales
- n_tor, N° días de tormenta anuales
- n_des, N° días despejados
- nt_00, N° de días de temperatura mínima menor o igual que 0grados Celsius)
- nt_30, N° de días de temperatura máxima mayor o igual que 30grados Celsius
- hr, Humedad relativa

APÉNDICE 3. Planos de cuencas



CLIENTE:

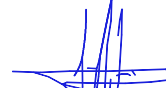


D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTIN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

DICIEMBRE 2020

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE EMERGENCIA PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES
CUENCA GENERAL

Nº DE PLANO:

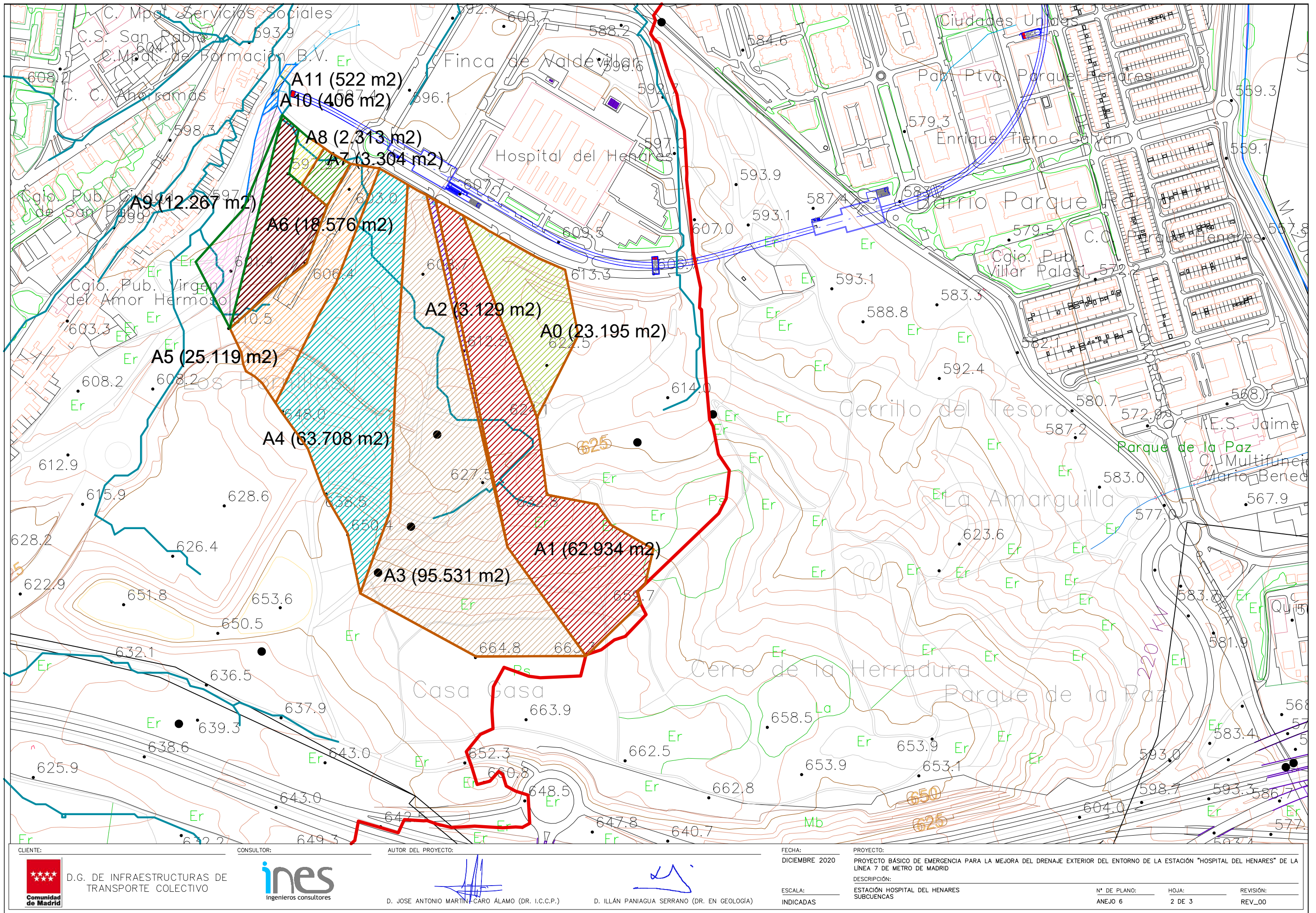
ANEJO 6

HOJA:

1 DE 3

REVISIÓN:

REV_00



CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

DICIEMBRE 2020

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO DE EMERGENCIA PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA
LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES
SUBCUENCAS

Nº DE PLANO:

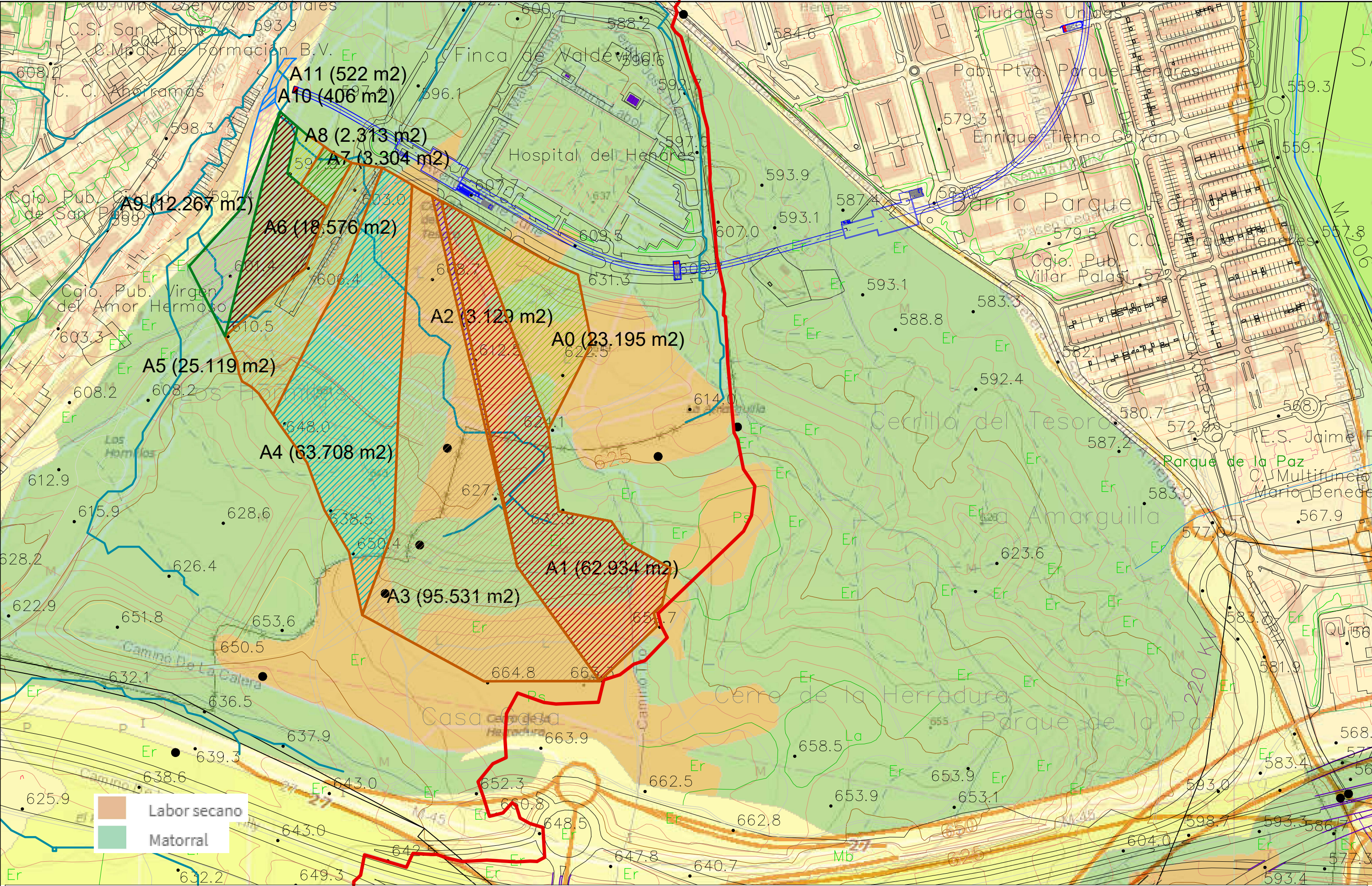
ANEJO 6

HOJA:

2 DE 3

REVISIÓN:

REV_00



ANEJO 7: ESTRUCTURAS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 2

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	NORMATIVA UTILIZADA	1
3	POZO DE COMPENSACIÓN	1
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ACTUACIONES PROYECTADAS.....	1
3.2	BASES DE CÁLCULO	2
3.2.1	CRITERIOS DE SEGURIDAD.....	2
3.2.2	ACCIONES A CONSIDERAR	2
3.2.3	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES	3
3.2.4	COMBINACIÓN DE ACCIONES	3
3.2.5	PROPIEDADES DE LOS MATERIALES	4
3.2.6	PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS.....	5
3.3	CÁLCULOS REALIZADOS Y COMPROBACIONES	5
3.3.1	DEFINICIÓN DEL MODELO	5
3.3.2	GEOMETRÍA.....	6
3.3.3	CARGAS APLICADAS.....	7
3.3.4	RESULTADOS	8
3.4	PROPUESTA DE ARMADO PARA EL RECRECIMIENTO.....	11

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Tal y como se ha explicado en anejos anteriores, la actuación lleva consigo un recrecido del pozo de compensación existente y la ejecución de un nuevo pozo de bombeo.

En este anejo se detallan los cálculos de los elementos a ejecutar en el conjunto de la actuación.

2 NORMATIVA UTILIZADA

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (RD 2661/1998 de 11 de diciembre).

3 POZO DE COMPENSACIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y ACTUACIONES PROYECTADAS

El elemento principal de este apartado es el pozo de compensación existente situado al final de la línea 7B de Metro de Madrid.

A continuación, se adjunta la planta y sección del pozo existente:

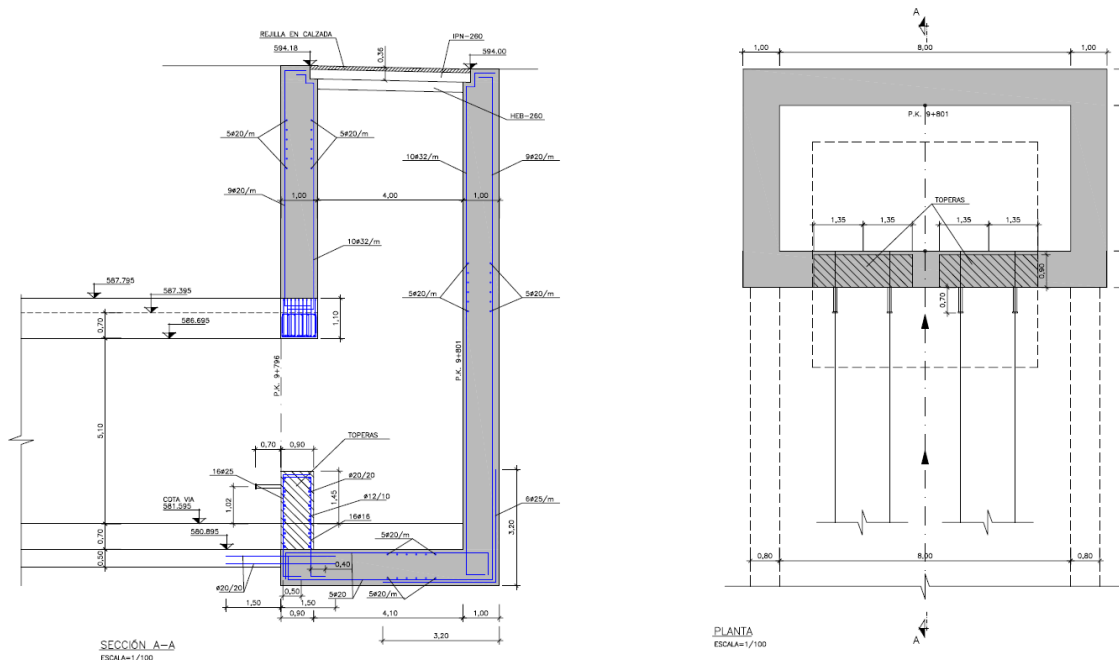


Figura nº 1. Planta y sección del pozo de compensación (Liquidación del Proyecto Complementario del Proyecto de Construcción de la prolongación de la línea 7 de Metro de Madrid a Coslada y San Fernando de Henares)

Las actuación planteada en proyecto es un recrecimiento del pozo.

Según los detalles recogidos en la liquidación del proyecto complementario del proyecto de construcción de la prolongación de la línea 7, la altura del pozo es de 14,29 m.

Vista en planta la estructura es como si se tratase de un marco, con dimensiones exteriores de 10 x 6 m con un canto de 1 m de espesor.

La altura final proyectada del pozo será de 16,69 m, por lo que será necesario un recrecido de 2,4 m.

A efectos de cálculo consideraremos que la altura final será de 17 m.

3.2 BASES DE CÁLCULO

3.2.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de las estructuras, objeto de este Anejo y su aptitud en servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados límites se clasifican en:

- Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

En estructuras enterradas con luces cortas, la práctica nos dice que no es necesario la comprobación de los estados límite de servicio.

- Estados Límite Último (E.L.U.)

Los estados límites últimos que se deben considerar son los siguientes:

- E.L.U. de flexión de pérdida de equilibrio, por falta de estabilidad de una parte o la totalidad de la estructura, considerada como un cuerpo rígido.
- E.L.U. de rotura, por deformación plástica excesiva, inestabilidad local por abollamiento o pérdida de estabilidad de una parte o de la totalidad de la estructura.

3.2.2 ACCIONES A CONSIDERAR

Acciones permanentes de valor no constante:

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno sobre los elementos del pozo en contacto con él.

Las características estimadas para el terreno son:

- Densidad aparente: 20 kN/m³
- Ángulo de rozamiento interno: 30º
- Cohesión: 0 kN/m²
- Coef. empuje al reposo: $k_r = 0.50$

Acciones variables:

Se considera una sobrecarga de uso sobre la superficie de 20 kN/m².

3.2.3 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

- Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ_F se tomarán los siguientes valores básicos:

Concepto		Situaciones persistentes y transitorias		Situaciones accidentales	
		Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Acciones permanentes (1), (2)		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Acciones permanentes de valor no constante	Reológicas	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,35$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
	Acciones del terreno	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Acciones variables		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Acciones accidentales		--	--	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

- Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad γ se tomarán los siguientes valores:

Concepto	Situaciones persistentes y transitorias	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Acciones permanentes	$\gamma_G = 1,0$	$\gamma_G = 1,0$
Acciones permanentes de valor de constante	$\gamma_{G^*} = 1,0$	$\gamma_{G^*} = 1,0$
Acciones variables	$\gamma_Q = 0,0$	$\gamma_Q = 1,0$

Como ya se ha comentado en el apartado 3.2.1. no será necesario comprobar el E.L.S.

3.2.4 COMBINACIÓN DE ACCIONES

A continuación, se muestran las distintas combinaciones usadas en el cálculo.

- Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Situación persistente o transitoria

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

donde:

- $G_{k,j}$ valor representativo de cada acción permanente de calor constante.
- $G^*_{k,i}$ valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $Q_{k,1}$ valor característico de la acción variable dominante.
- $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

3.2.5 PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

De conformidad con la normativa de proyecto y los materiales utilizados en la estructura, se han adoptado las siguientes propiedades de los materiales:

Hormigón HA-35/B/20/Ila+Q_b:

- Densidad 35 kN/m³
- Resistencia característica 35 MPa
- Módulo de elasticidad 35000 MPa
- Coeficiente de Poisson 0.2
- Coeficiente de dilatación térmica 10⁻⁵ °C⁻¹

Acero de armar B500S:

- Densidad 78.5 kN/m³
- Resistencia característica 500 MPa
- Módulo de elasticidad 200000 MPa

NIVELES DE CONTROL

El control de calidad de los elementos abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

a) Elementos de hormigón armado:

Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero de armar se efectuará según lo establecido en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE".

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE. Existen diferentes niveles de control La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción EHE.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptado para la elaboración del proyecto.

Niveles de control

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

- Acero de armar.
Todos los casos: Normal
- Hormigón.
Todos los casos: Estadístico
- Ejecución.
Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

b) Coeficientes parciales de seguridad para la resistencia

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón $\gamma_c = 1.50$
- Acero de armar $\gamma_s = 1.15$

3.2.6 PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS

CEDRUS

Se ha realizado un modelo de tipo muro en el programa CEDRUS.

CEDRUS es un programa de elementos finitos para el análisis elástico-lineal de estructuras laminares, losas y muros. Está especialmente diseñado para estructuras de hormigón armado y proporciona los Momentos límites correspondientes a una armadura dada y la cantidad de armadura necesaria para los diferentes estados límites.

PRONTUARIO EHE

El prontuario informático de la EHE comprueba secciones en E.L.U. y E.L.S. según los criterios indicados en la norma EHE.

3.3 CÁLCULOS REALIZADOS Y COMPROBACIONES

3.3.1 DEFINICIÓN DEL MODELO

En primer lugar, se ha realizado un modelo de tipo muro en el programa CEDRUS para comprobar si la armadura del pozo existente es capaz de soportar la sobrecarga debida al incremento de tierras provocado por el recrecido del pozo.

Sólo se ha comprobado uno de los lados laterales (resaltado en la siguiente figura) debido a que en la parte del fondo de saco se proyecta un nuevo pozo de bombeo, por lo que las tierras que aguanta el pozo en esta parte desaparecerán.

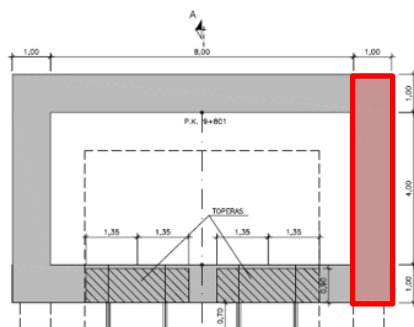


Figura nº 2. Muro para el que se comprueba la armadura

3.3.2 GEOMETRÍA

La geometría del muro viene representada en la siguiente imagen. Se ha considerado para los cálculos una altura de 17 m por el ancho existente que es de 6 m y apoyada a ambos lados 1 m que es el canto de los muros contiguos.

En la parte izquierda aparece el hueco provocado por la llegada del túnel de la línea.

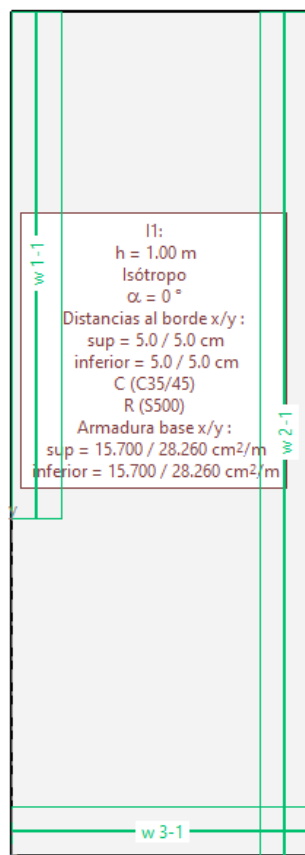


Figura nº 3. Geometría considerada para los cálculos en CEDRUS

3.3.3 CARGAS APLICADAS

- CARGAS PERMANENTES NO CONSTANTES:

Empuje en reposo de tierras $\rightarrow E_r = k_r \cdot \gamma \cdot h$

Donde:

- Densidad aparente: 20 kN/m^3 .
- Coef. empuje al reposo: $k_r = 0.50$

$$E_{r,s} = 0,5 \times 20 \times 0 = 0$$

$$E_{r,i} = 0,5 \times 20 \times 17 = 170 \text{ kN/m}^2$$

- CARGAS VARIABLES:

Sobrecarga de uso sobre la superficie de $20 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_{sc} = 20 \times 0,5 = 10 \text{ kN/m}^2$

REPARTO DE CARGAS SOBRE EL MURO:

Para el modelo se reparten las cargas de la siguiente forma:

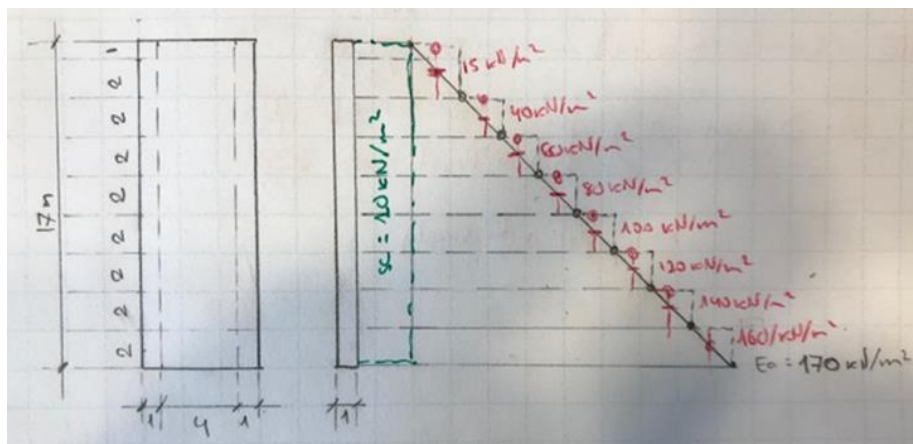


Figura nº 4. Reparto de cargas en el muro

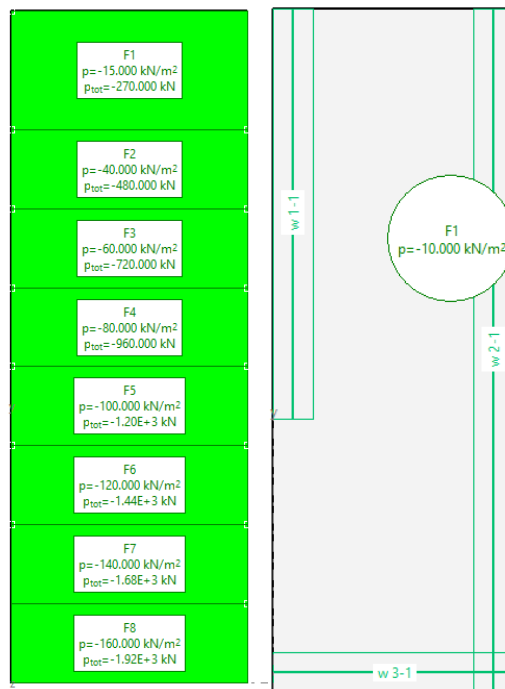


Figura nº 5. Reparto de cargas en el muro representado en CEDRUS (carga permanente no constante y variable)

COMBINACIONES

Se considera el estado límite último persistente.

$$ELU = 1,35 \times \text{Cargas Empuje de tierras} + 1,50 \times \text{Cargas variables.}$$

3.3.4 RESULTADOS

Se ha comprobado que el armado existente es suficiente para la nueva carga a la que la estructura va a estar expuesta.

- Flexión

Se comprueba que el momento resistente es de 1097.5 kN-m/m.

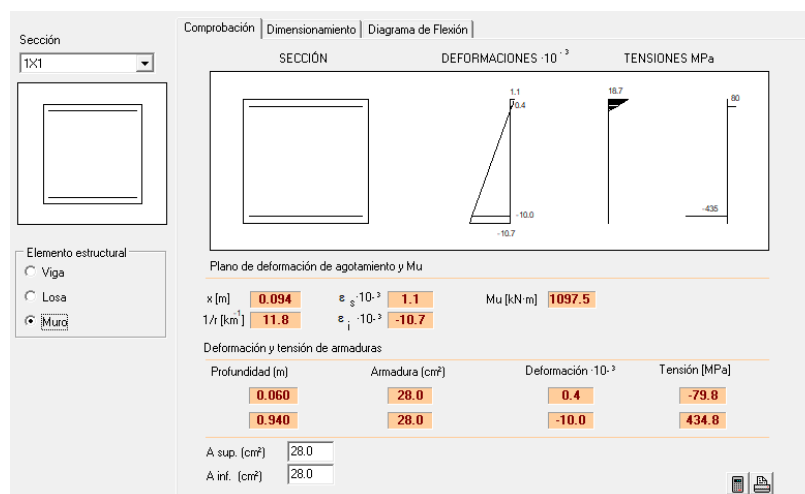


Figura nº 6. Momento resistente obtenido con el Prontuario EHE

La siguiente figura muestra los momentos solicitantes integrados en bandas de 1 m de ancho:

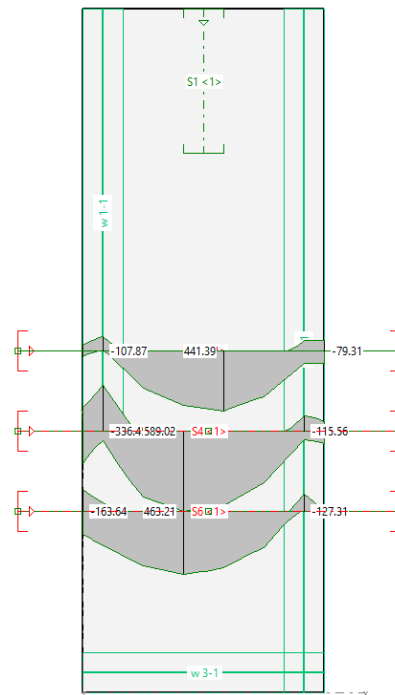


Figura nº 7. Momento máximo solicitante (CEDRUS)

Se comprueba que el momento máximo solicitante es de 589,02 kN·m/m.

El momento máximo resistente es mayor que el momento máximo solicitante, por lo que se concluye que la armadura disponible es suficiente para los nuevos esfuerzos.

- Cortante:

El cortante resistente sin armadura de cortante es de 491 kN/m.

Sección 1x1

Inclinación de las bielas
ctg θ 1.0 θ [°] 45

Inclinación de las armaduras
 α [°] 90.0

ρ [%] 2
b0 [m] 1.00
d [m] 0.94
z [m] 0.85

☐ Con armadura de cortante
☒ Sin armadura de cortante

☒ Control normal hormigón
☐ Control indirecto hormigón

☐ Armadura de compresión
Diámetro de la armadura comprimida
 ϕ [mm] 12

Axil de cálculo (compresión +)
Nd [kN] 0.0
 σ_{cd} [MPa] 0.0
Pcomprimida [%] 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)
 σ_{xd} [MPa] 0.0
 σ_{yd} [MPa] 0.0
 θ_e [°] 45.0

Comprobación

ARMADURA DE CORTANTE

BIELAS DE COMPRESIÓN

Cortante de agotamiento de las bielas Vu1 [kN] 6580.0
Cortante de agotamiento de los tirantes Vu2 [kN] 491.2
Contribución del hormigón a la resistencia Vcu [kN] 491.2
Contribución de la armadura transversal Vsu [kN] 0.0

Resistencia a cortante Vu [kN] 491.2

ϕ [mm] 8
st [m] 0.20
nº ramas 2 A_{α} [cm²/m] 0.0

Figura nº 8. Cortante resistente obtenido con el Prontuario EHE

La siguiente figura muestra los cortantes solicitantes. Se observa que en una zona los cortantes solicitantes son superiores al resistente. No obstante, se trata de una zona localizada al producirse una discontinuidad en las condiciones de apoyo.

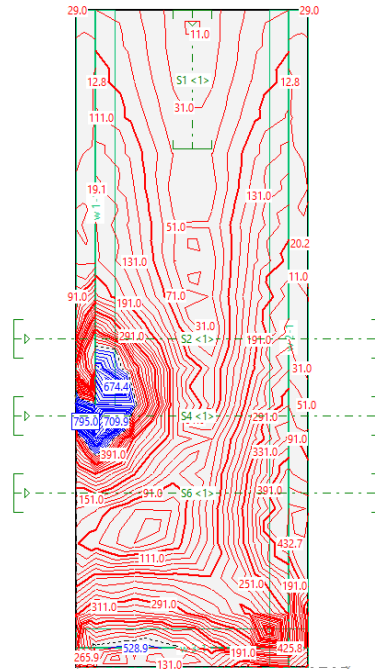


Figura nº 9. Cortantes solicitantes (CEDRUS)

En esta zona se realiza una comprobación del punzonamiento del muro considerando que se trata de un apoyo en esquina, que no se dispone armadura de punzonamiento y que la reacción es, de acuerdo con el modelo de cálculo, de 1598 kN.

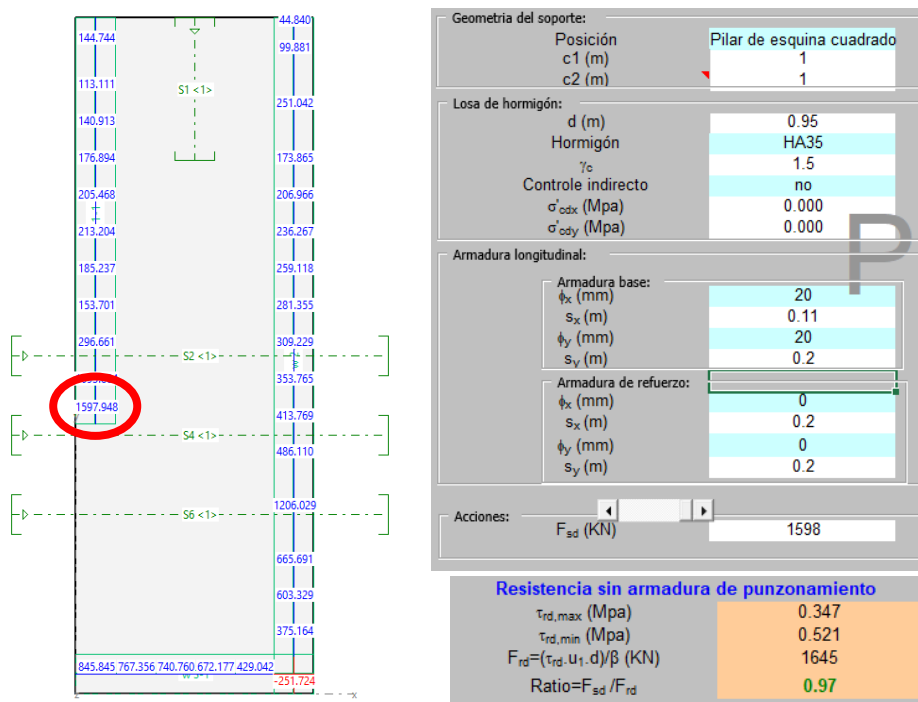


Figura nº 10. Comprobación de punzonamiento

Se comprueba que con la armadura existente cumple.

3.4 PROPUESTA DE ARMADO PARA EL RECRECIMIENTO

Tal y como se ha comentado anteriormente, se prevé un recrecido de 2,4 m.

Para calcular la armadura necesaria, se calcula el momento resistente de esta sección.

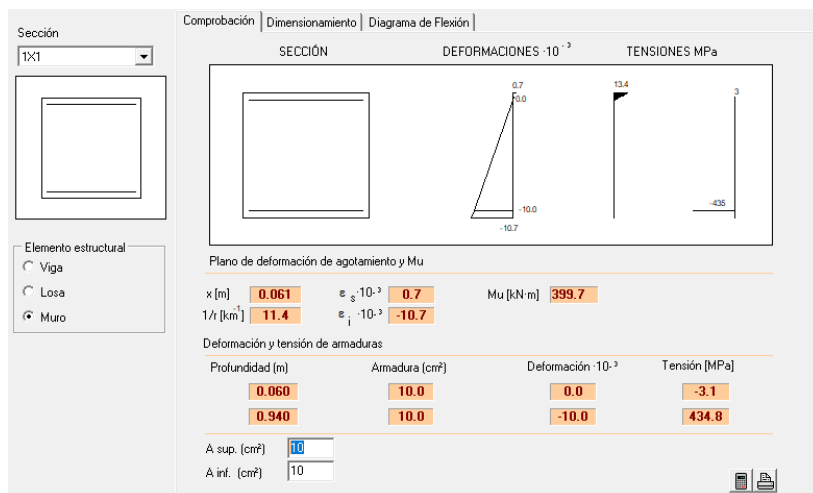


Figura nº 11. Momento resistente obtenido con el Prontuario EHE

Para calcular el momento solicitante, se considera un muro en ménsula, del lado de la seguridad:

$$M_{sd} = 1,5 (1/2 \times 24 \times 2,40) \times 1/3 \times 2,40 + 1,50 \times 10 \times 2,4 \times 2,4/2 = 78 \text{ kN}\cdot\text{m/m} (< M_{rd})$$

La armadura requerida es 2 cm². Por tanto, la armadura necesaria será la mínima:

Muro

fck= 35 N/mm²
fyk= 500 N/mm²
gc= 1.5
gs= 1.15
fcd= 23.33 N/mm²
fyd= 434.8 N/mm²
b(m)= 1.0 h(m)= 1.00

Armadura Vertical

Asg= 9.0 cm²/m por cara traccionada
Asm= 21.5 cm²/m por cara traccionada
Asf= 2 cm²/m
α= 1.45
2.9 cm²/m por cara traccionada

Armadura Horizontal

3.20%
Asg= 16.0 cm²/m por dos caras
8.0 cm²/m por cara

La armadura mínima vertical será de 9 cm²/m, por lo que se dispondrá de Φ16 a 0,20.

La armadura mínima horizontal será de 8 cm²/m, por lo que se dispondrá de Φ16 a 0,20.

La longitud de solape será de 0,40 m.

ANEJO 8: OBRAS COMPLEMENTARIAS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 2

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	OBRAS COMPLEMENTARIAS	1
2.1	DEMOLICIONES.....	1
2.2	DESPEJE, DESBROCE Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO	2
2.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL.....	2
2.4	REPOSICIONES	3
2.4.1	Firmes y pavimentos	3
2.4.2	Pavimentación.....	9
2.4.3	Señalización.....	9

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo tiene como objeto la definición de aquellas actuaciones necesarias para la correcta terminación de las obras.

2 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Para la ejecución de las actuaciones planteadas serán necesarias otras actuaciones que se describen a continuación.

2.1 DEMOLICIONES

Se contempla la demolición y retirada de la urbanización existente, entre la que destacan los siguientes elementos:

- Firme.
- Acera.
- Señalización vertical.
- Barandilla peatonal.



Figura nº 1. Urbanización existente en el ámbito del proyecto

2.2 DESPEJE, DESBROCE Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO

Una vez completada la retirada de la urbanización presente en la zona de proyecto, se llevará a cabo el despeje y desbroce de la superficie total de ocupación replanteada, así como sus accesos y áreas temporales destinadas al acopio de materiales, maquinaria, punto limpio e instalaciones auxiliares.

Se regularizará, nivelará y compactará toda la superficie desbrozada para permitir llevar a cabo las actuaciones contempladas en el proyecto (rellenos, instalación de la lámina impermeabilizante, etc.).

2.3 SEÑALIZACIÓN TEMPORAL

Las actuaciones planteadas en proyecto pueden llevarse a cabo sin una gran afección directa a la red viaria existente debido a que existe un camino alternativo que no limitará el acceso a ningún punto. Sin embargo, será necesario adecuar el tráfico.

Para su integración en la zona de obras se ha contemplado la disposición de diversos elementos de señalización y balizamiento de forma que garanticen la seguridad de la circulación rodada.

- Señalización horizontal.

La señalización horizontal podrá estar compuesta por marcas viales de color amarillo y/o captafaros TB-10.




- Señalización vertical.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, que, para el caso particular del proyecto, queda definido como normal al tratarse de caminos con velocidades inferiores a 90 km/h (Tabla 4 de la Norma 8.3-IC).

El nivel de reflectancia de las señales temporales a disponer será, como mínimo, nivel 1. Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares si la Dirección de Obra, debido a la corta duración de la obra y constante cambio de señalización en cada fase, así lo considera.

A continuación, se presenta una tabla resumen con las distintas categorías de señalización vertical mínimas a disponer:

DESCRIPCIÓN	SEÑAL	Nº DE SEÑALES
TP-18, Zona de obras:		2
TR-301, Prohibición velocidad máxima a 20 km/h		2
R-400 b, Sentido obligatorio		1
Calle cortada por obras		6

2.4 REPOSICIONES

2.4.1 Firmes y pavimentos

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este apartado es el diseño del paquete de firme que se dispondrá al reponer el viario actual.

Para ello se establece, en primer lugar, la categoría de tráfico que corresponde al tipo de vía, a continuación, se define la correspondiente explanada y, finalmente, se selecciona razonadamente, en base a consideraciones técnicas y económicas, el firme con el que se dimensiona cada sección.

CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE FIRME

Para el cálculo de la sección de firme del viario, se ha tenido en cuenta la Instrucción de Carreteras 6.1 IC Secciones de firme. Orden FOM/3460/2003.

La forma de aplicar dicha normativa será siempre del lado de la seguridad, eligiendo una sección de firme de iguales o superiores características a las recomendadas, para la vía de mayor capacidad, y aplicar ese mismo paquete de firme en el resto de vías que lleven la misma tipología de tráfico; esto producirá unos firmes de categoría superior a la estrictamente demandada por la normativa, y redundará en un mejor comportamiento de los pavimentos.

Estimación de la categoría de tráfico pesado:

A los efectos de empleo de los catálogos de secciones estructurales se establecen las categorías de tráfico pesado que figuran en la 6.1 IC Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).

Estas categorías se aplicarán tanto al proyecto de firmes de nueva construcción como al de rehabilitaciones.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\,000$	$< 4\,000$ $\geq 2\,000$	$< 2\,000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Figura nº 2. Categorías de tráfico pesado. Intensidad media diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio. Fuente: 6.1-IC

Según la intensidad media diaria de vehículos pesados estimada, la categoría de tráfico pesado es la T41, con tráficos de intensidad reducida ($25 \leq \text{IMDp} < 50$ vehículos pesados/día), debido a que se trata de una zona que sólo da acceso al Hospital del Henares.



Figura nº 3. Zona de tráfico del proyecto

Estimación de la explanada:

Debido a que la zona a reponer ya está urbanizada y considerando que la obra se ejecutó debidamente, se considera que tenemos una explanada de tipo E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPa).

Estimación de la Sección de firme:

En función de la categoría de explanada (E1) y del tráfico pesado (T41), se establece una sección de firme tipo T4111 compuesta por:

- 40 cm. de zahorra artificial
- 10 cm, de capa de rodadura de M.B.C. tipo AC-16 SURF

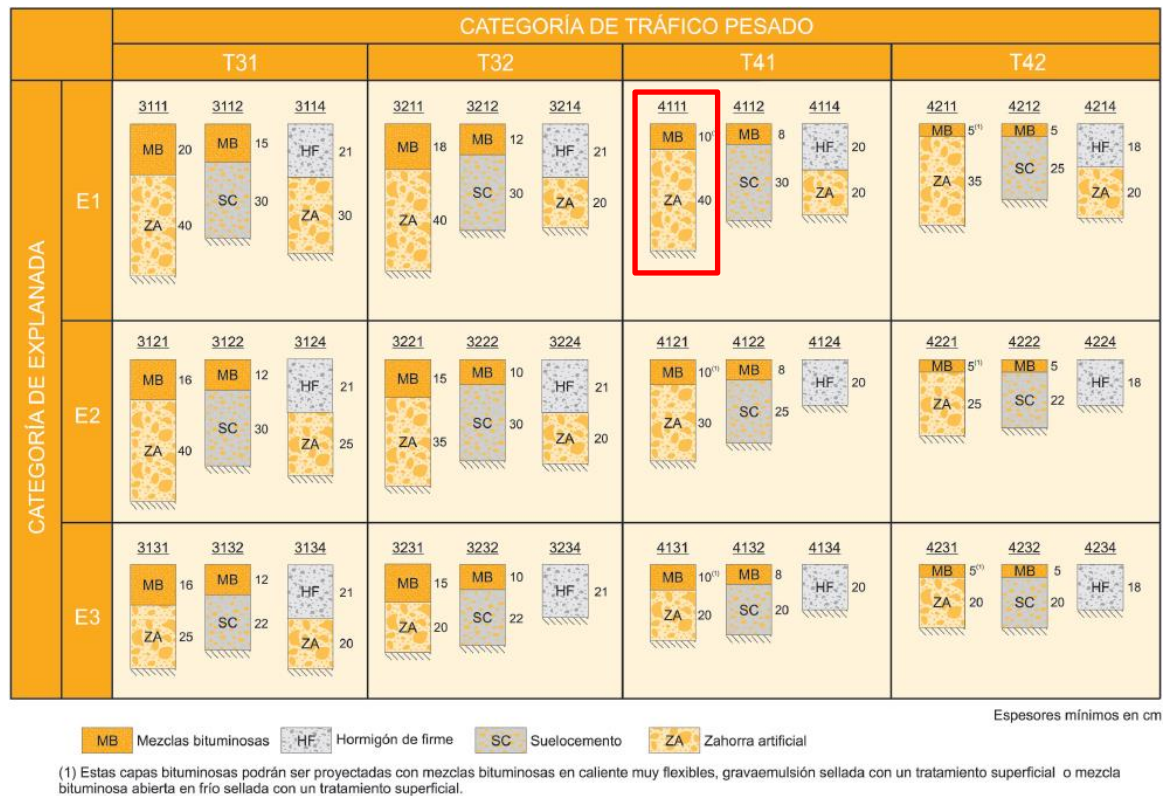


Figura nº 4. Secciones de firme según explanada y tráfico

Características de la mezcla bituminosa:

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral (en este caso al ser la categoría de tráfico T41 no habrá), se tendrá en cuenta la zona térmica estival acorde la siguiente figura de la 6.1- Instrucción de Carreteras.

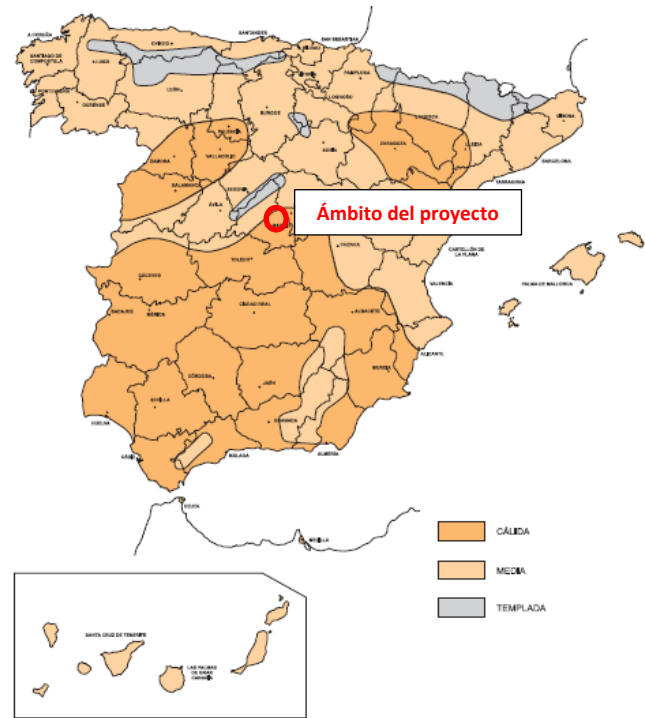


Figura nº 5. Zonas térmicas estivales

En el caso de la localización del proyecto nos encontramos en una zona cálida/media.

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
Cálida	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65		35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
Media	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	
Templada	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65		50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

Figura nº 6. Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa de rodadura y siguiente

En nuestro caso será la correspondiente a T4: 50/70, 70/100, BC50/70.

Los espesores de cada capa vendrán determinados por los valores dados en la siguiente figura:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(**) Salvo en arcones, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Figura nº 7. Espesor de capas de mezcla bituminosa en caliente

Salvo justificación, las secciones de firme se proyectarán con el menor número de capas posible compatible con los valores de dicha tabla, al objeto de proporcionar una mayor continuidad estructural del firme.

En lo que se refiere a las mezclas bituminosas en caliente, según la figura anterior, se podrá utilizar un tipo de mezcla S o D.

Si se apoyan sobre capas granulares y siempre que el espesor total de mezclas bituminosas sea inferior a 10 cm, éstas serán mezclas en frío, que al tener mayor flexibilidad aseguran un mejor comportamiento mecánico. Sin embargo, por las características de la obra y por la reducida longitud del vial se justifica la conveniencia de disponer una mezcla bituminosa en caliente empleando una fórmula de trabajo que garantice una flexibilidad especialmente elevada (el contenido de betún no bajará del 5,0 % sobre la masa seca de los áridos).

Según la Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), la designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido, pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:

AC	D	surf/bin/base	ligante	granulometría
----	---	---------------	---------	---------------

Donde:

- AC: indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.
- D: es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.
- surf/bin/base: se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.
- Ligante: se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.
- Granulometría: se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente. En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, queda definido según la Tabla 542.9 del PG-3 que se muestra a continuación:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
Rodadura	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	>5
Intermedia	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (**)	5 - 10
Base	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	7 - 15
Arcenes (****)	AC16 surf D	4 - 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Figura nº 8. Tabla 542.9. Tipo de mezcla en función del tipo y espesor de la capa

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente debe cumplir lo indicado en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla y de capa.

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
Rodadura	Densa y semidensa	4,50
Intermedia	Densa y semidensa	4,00
	Alto módulo	4,50
Base	Semidensa y gruesa	4,00
	Alto módulo	4,75

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

Figura nº 9. Tabla 542.10. Dotación mínima de ligante hidrocarbonado

SECCIÓN DE FIRME PROPUESTA

Para reponer el viario existente la sección de firme quedará constituida por:

- Capa de al menos 20 cm de zahorras artificiales.
- Riego de imprimación C60BF5 IMP con una dotación de 1kg/m².
- 10 cm, de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf D. Para garantizar una flexibilidad especialmente elevada el contenido de betún no bajará del 5,0 % sobre la masa seca de los áridos.

2.4.2 Pavimentación

Se repondrán los pavimentos peatonales según la situación original.

- Ejecución de acera de loseta hidráulica de las mismas características que la existente, (20 x 20cm).
- Ejecución de acera con adoquines prefabricados
- Ejecución de acera con terrazo de botones rojos

Todas ellas se ejecutarán sobre una solera de hormigón de 15 cm y una capa de mortero de cemento de 2 cm para el caso de las baldosas hidráulicas y de 4 cm para el adoquín prefabricado.

2.4.3 Señalización

Una vez ejecutadas las operaciones de afirmado se deberá reponer la señalización horizontal.

También se repondrá la señalización vertical según su posición original.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para definir la señalización vertical del proyecto, se ha tomado como referencia la norma 8.1-I.C

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

Figura nº 10. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles

Todas las señales que estén sujetas a un mismo poste tendrán la misma clase de retrorreflexión, y este será el correspondiente a la señal que posea el mayor valor.

Se dispondrá de la siguiente señalización vertical en el ámbito del proyecto:




DESCRIPCIÓN	SEÑAL	Nº DE SEÑALES
R-101, Entrada prohibida:		4
P-4, Intersección con circulación prioritaria		2
R-308, Estacionamiento prohibido		7
R-1, Ceda el paso		3
R-400 d, Sentido obligatorio		1
R-400 a, Sentido obligatorio		1
R-402, Intersección de sentido giratorio obligatorio		4

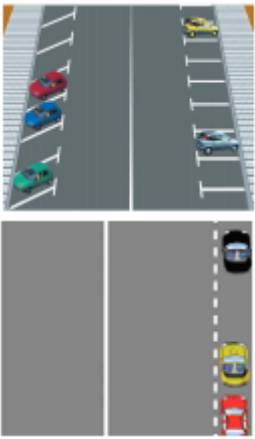





DESCRIPCIÓN	SEÑAL	Nº DE SEÑALES
S-11 a, Calzada de sentido único		1
S-13, Situación de un paso para peatones		5

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal de las vías públicas, por medio de marcas viales, constituye junto con la señalización vertical una importante ayuda para los usuarios de aquéllas, contribuyendo a reglamentar la circulación y balizar la vía, mejorando su comprensibilidad por parte del usuario. La ordenación de la circulación representada por ambas señalizaciones debe coordinarse no sólo entre sí, sino también con otros elementos de la vía -trazado, entorno, etc.-, que asimismo influyen decisivamente en la seguridad y comodidad de su explotación.

Para determinar la señalización horizontal se ha tomado como referencia la norma 8.2-I.C. Marcas Viales.

DESCRIPCIÓN	SEÑAL
Paso para peatones	
Ceda el paso	
Señal de limitación de velocidad	

DESCRIPCIÓN	SEÑAL
Líneas y marcas de estacionamiento	
Cebreado	
Línea de borde de calzada	
Marca longitudinal discontinua	
Flecha de selección de carriles	
S-13, Situación de un paso para peatones	

BARANDILLA PEATONAL

En la zona de la rotonda existente se repondrá la barrera peatonal existente.



Figura nº 11. Barrera peatonal

ANEJO 9: EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES, SERVIDUMBRES Y OTROS BIENES AFECTADOS

**PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA
ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B**

Ed. _____ Ì _____

Fecha _____ GF.0H202G _____

Preparado por _____ JMCU _____

Revisado por _____ IPS _____

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3	TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.....	2
4	AFECCIONES	2
4.1	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA	2
4.2	OCUPACIONES TEMPORALES	2
5	BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	2
5.1	DETERMINACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	2
5.2	RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS.....	3
6	VALORACIÓN	3
6.1	METODOLOGÍA.....	3
6.1.1	VALORACIÓN DEL SUELO.....	3
6.1.2	VALORACIÓN DE SERVIDUMBRES	5
6.1.3	VALORACIÓN DE LAS OCUPACIONES TEMPORALES.....	6
6.2	PRECIOS UNITARIOS	6
6.3	VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	6
7	PLANOS PARCELARIOS	8
	APÉNDICE 1. Relación de Bienes y Derechos Afectados	9
	APÉNDICE 2. Fichas Catastrales.....	14
	APÉNDICE 3. Planos.....	60

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo tiene la finalidad de definir, con la mayor precisión posible, los terrenos que son necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para limitar la llegada de agua al túnel y a la estación se plantean una serie de actuaciones con el fin de mejorar el uso y conservación de la infraestructura existente.

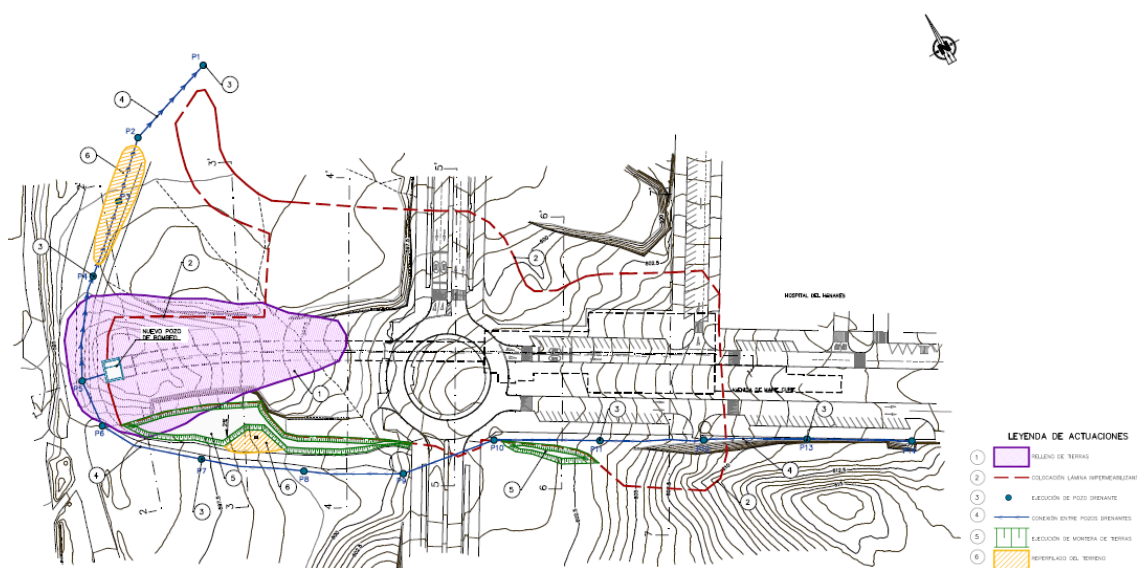


Figura nº 1. Planta general de actuaciones

Las actuaciones se centran en crear una barrera al agua mediante:

- Instalación de lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación de la fase de construcción.
- Ejecución de monteras.
- Ejecución de drenaje longitudinal ("dren francés").
- Relleno de tierras para eliminar la depresión existente del terreno sobre la traza del túnel.

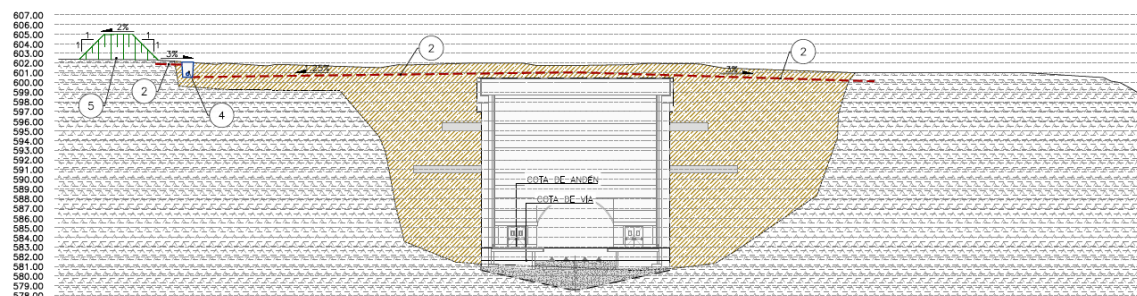


Figura nº 2. Sección transversal 5-5'

De esta forma se reducirían considerablemente los volúmenes de agua obtenidos en el contorno.

3 TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS

Los terrenos afectados por el presente Proyecto pertenecen administrativamente al municipio de Coslada, provincia de Madrid.

4 AFECCIONES

Se han definido dos tipos de afección: la expropiación propiamente dicha y la ocupación temporal.

4.1 EXPROPIACIÓN DEFINITIVA

Se ha considerado como expropiación definitiva aquellas zonas que cambiarán su uso actual.

Estas son:

- Tramo de zanja drenante (se ha incluíd 1 m a cada lado del eje de la línea de drenaje).

No se ha incluido la rejilla del pozo de compensación ya que su superficie en planta y su uso no se van a ver alterados.

4.2 OCUPACIONES TEMPORALES

Se han determinado como zonas de ocupación temporal, aquellas zonas del proyecto que tras la ejecución de las obras volverán a tener el mismo uso que tienen actualmente.

Las ocupaciones temporales durarán el tiempo que dura la obra, 3 meses.

5 BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

5.1 DETERMINACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

La Relación de Bienes y Derechos afectados comprende, de forma ordenada y a modo de resumen, todas las fincas o parcelas catastrales afectadas, indicando las superficies objeto de expropiación u ocupación temporal, con expresión de los siguientes datos:

- Identificación catastral del polígono y parcela.
- Término Municipal al que pertenece.
- Clase de suelo.
- Uso principal.

- Extensión o superficie de la finca completa y de la parte de la misma que sea objeto de expropiación, imposición de servidumbres u ocupación temporal incluyendo todos los bienes y derechos que sean indemnizables.
- Extensión o superficie de la finca a expropiar.
- Tipo de expropiación.

Toda la información necesaria para la preparación de la referida relación se ha obtenido a través de web del Catastro.

5.2 RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS POR MUNICIPIOS

En la relación de bienes y derechos se ha dejado constancia de los titulares y/o interesados obtenidos tanto del Registro de la Propiedad como del Catastro, debiendo ser en el procedimiento expropiatorio que se abra al efecto cuando se deba acreditar la titularidad de cada una de las fincas afectadas por el presente proyecto.

Para la delimitación de las fincas afectadas se ha partido de la representación gráfica válida existente en este momento, obtenida de la página oficial de la Dirección General de Catastro, al no encontrarse ninguna de las fincas registrales coordinadas con este último Registro.

En el Apéndice 1 se incluye la preceptiva relación concreta e individualizada de los bienes y derechos que se consideran de necesaria expropiación, agrupados por municipios. Dentro de los bienes afectados, no se han localizado otros elementos o construcciones que deban ser objeto de reposición o indemnización que vayan a verse afectados durante la realización de los trabajos, tales como Pozos, Cancelas, Cerramientos, Construcciones, etc..

Todas las afecciones corresponden al término municipal de Coslada.

Se puede concluir que la cuantía total de superficie a expropiar es de 39.867,91 m², de los cuales 1.139,72 m² pertenecen a expropiación definitiva y 38.728,19 m² pertenecen a expropiación temporal.

Además, se han incluido en el Apéndice 2 las fichas catastrales.

6 VALORACIÓN

6.1 METODOLOGÍA

6.1.1 VALORACIÓN DEL SUELO

El terreno a expropiar es tanto de carácter privado como público, quedando distribuido de la siguiente forma:

Tipo de Expropiación

Titularidad	Expropiación temporal (m ²)	Expropiación definitiva (m ²)	Total (m ²)
PRIVADA	25,906.11	1,023.85	26,929.96
PÚBLICA	12,822.08	115.87	12,937.95
TOTAL	38,728.19	1,139.72	39,867.91

Para su valoración se han de tener en cuenta los parámetros “socioeconómicos” que gravitan sobre los diferentes terrenos y derechos afectados por el proyecto, juntamente con las características intrínsecas, agronómicas y urbanísticas de las fincas que se pretenden valorar, así como de la legislación específica de valoración en materia de expropiación forzosa.

Estos parámetros se han de aplicar y armonizar de conformidad con el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Según el Art. 21, del RDL 7/2015. Situaciones básicas del suelo, todo el suelo se encuentra, a los efectos de dicha Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado.

En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquéllos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística.

En concreto las parcelas afectadas por las obras pertenecen a la situación de suelo rústico (pastos) y de dominio público.

La valoración de los terrenos afectados solo corresponderá para las propiedades de carácter particular, no valorándose las zonas cuya titularidad corresponde a entidades públicas.

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán con arreglo a los criterios establecidos en el Título V del citado Real Decreto Legislativo, cualquiera que sea la finalidad que la motive y la legislación, urbanística o de otro carácter, que la legitime.

Las valoraciones, cuando se aplique la expropiación forzosa, se entenderán referidas al momento de iniciación del expediente de justiprecio individualizado o de exposición al público del proyecto de expropiación si se sigue el procedimiento de tasación conjunta, según se indica en el Art. 34 del RDL 7/2015. Ámbito del régimen de valoraciones.

Según el Art. 35 del RDL 7/2015 los criterios generales para la valoración de inmuebles son los siguientes:

1. El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad.
2. El suelo se tasaré en la forma establecida en los artículos siguientes, según su situación y con independencia de la causa de la valoración y el instrumento legal que la motive. Este criterio

será también de aplicación a los suelos destinados a infraestructuras y servicios públicos de interés general supramunicipal, tanto si estuvieran previstos por la ordenación territorial y urbanística como si fueran de nueva creación, cuya valoración se determinará según la situación básica de los terrenos en que se sitúan o por los que discurren de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.

3. Las edificaciones, construcciones e instalaciones, los sembrados y las plantaciones en el suelo rural, se tasarán con independencia de los terrenos siempre que se ajusten a la legalidad al tiempo de la valoración, sean compatibles con el uso o rendimiento considerado en la valoración del suelo y no hayan sido tenidos en cuenta en dicha valoración por su carácter de mejoras permanentes.

Según el Art. 36 del RDL 7/2015 en relación con el valor en el suelo rural se indica:

- a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

- b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.
- c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamiento Rústicos. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aun plenamente realizados.

6.1.2 VALORACIÓN DE SERVIDUMBRES

Se valoran en función del tipo de gravamen o grado de limitación del pleno dominio impuesto sobre el bien o parcela afectada. En general se valoraría teniendo en cuenta la diferencia entre

valor en venta que poseía la parcela inicialmente a la imposición de la servidumbre y el valor en venta que poseerá como consecuencia de la carga o gravamen que se pretende imponer.

En el caso del proyecto, no se han considerado servidumbres.

6.1.3 VALORACIÓN DE LAS OCUPACIONES TEMPORALES

Su tasación se realiza de conformidad con lo establecido en el Art. 115 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa, es decir "... Se referirán siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario haya dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, sumando, además los perjuicios estimados que se causen a la finca o los gastos que supongan restituirla a su estado primitivo ...", obviamente con la salvedad de que los perjuicios irrogados en ningún caso puedan ser superiores al valor del bien.

Teniendo en cuenta la duración prevista de las obras, que la restitución al estado actual será realizada por la empresa constructora y la apreciación de rendimientos en suelo rustico la indemnización correspondiente a la ocupación temporal se estima en un 10 %.

6.2 PRECIOS UNITARIOS

Se obtienen en aplicación de la Ley mencionada anteriormente y en atención al estudio del trazado proyectado en cuanto a los siguientes parámetros y características:

- Condiciones agronómicas, litológicas y topográficas.
- Planes urbanísticos vigentes en el municipio afectado.
- Prospección del mercado de productos agrarios.
- Rendimientos agrarios medios.
- Estudio y comparación con otras expropiaciones realizadas en la zona, tanto por el Estado, como por otras Administraciones o Empresas públicas.

Así pues, el precio adoptado para el tipo de existente puede ser el siguiente:

	Aprovechamiento	Valor expropiación (€/m ²)	Valor ocupación temp. (€/m ²) (20% del valor del suelo rural)
EXPROPIACIÓN	Pastos	0,30	0,06

6.3 VALORACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

De la aplicación de los precios unitarios adoptados a las superficies afectadas para los diferentes tipos de aprovechamiento y demás circunstancias, se han obtenido los valores parciales y totales de dichas afecciones, obteniendo un coste de las expropiaciones de MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

	Superficie (m ²)	Precio unit (€/m ²)	Total
Expropiación temporal	25,906.11	0.06	1,554.37 €
Expropiación definitiva	1,023.85	0.30	307.16 €
			1,861.52 €

A los efectos de expropiación, las valoraciones de suelo se efectuarán de acuerdo a los criterios establecidos en el Título III de la Ley 6/1998 de 13 de Abril, sobre régimen del suelo y valoraciones.

Se considera un 20% de indemnizaciones establecidas expresamente en la Ley de Expropiación Forzosa, en concepto de perjuicios por rápida ocupación, deméritos de finca, expedientes incidentales de arrendamientos y otros derechos posiblemente afectados, además de un incremento adicional en concepto de premio de Afección sobre el total, tal y cómo se establece en el artículo 47 de la Ley de Expropiación Forzosa de 1947, “en todos los casos de expropiación se abonará al expropiado, además del justo precio fijado en la forma establecida en los artículos anteriores, un 5% como premio de afección”.

TOTAL EXPROPIACIÓN	1,861.52 €
20 % indemnización	372.30 €
5% premio de afección	93.08 €
TOTAL	2,326.90 €

De lo expuesto en el párrafo anterior, se obtiene un coste de las expropiaciones, indemnizaciones y premio de afección de DOS MIL TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS.

Dicha cantidad ES EXCLUSIVAMENTE PARA USO Y CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN, Y QUE NECESARIA E INELUDIBLEMENTE HABRÁ DE AJUSTARSE Y CONCRETARSE, DE CONFORMIDAD CON EL MANDATO Y JURISPRUDENCIA CONSTITUCIONAL, EN CADA CASO Y PARA CADA FINCA AFECTADA, EN EL PRECEPTIVO EXPEDIENTE EXPROPIATORIO QUE FORZOSA Y NECESARIAMENTE HABRÁ DE INCOARSE.

7 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas catastrales afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto, cualquiera que sea su forma de afección.

Los referidos planos parcelarios se han confeccionado sobre la base cartográfica realizada en exclusiva para la redacción del presente proyecto, habiéndose realizado la correspondiente identificación catastral de las parcelas afectadas con la ayuda de los planos catastrales obtenidos en la web del Catastro.

Los planos parcelarios se han confeccionado a escala suficiente como para permitir identificar la posición de las parcelas catastrales en el terreno y efectuar mediciones fiables tanto de la longitud de linderos o distancias como de la superficie de las parcelas.

Se han delimitado con distintos sombreados de color los diversos tipos de afección:

- Expropiación definitiva, de color rojo.
- Expropiación temporal, de color verde.

Los planos se pueden ver en el Documento Nº 2: Planos.

APÉNDICE 1. Relación de Bienes y Derechos Afectados

[illegible]

3	28049A006000040000SA	6	4	REGISTRO DE LA PROPIEDAD Nº 2 DE COSLADA FINCA Nº 45934	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico
					VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]	
					MASBIBIO INVEST, SL	CL ANABEL SEGURA 11 Es:A Pl:04 Pt:A 28108 ALCOBENDAS [MADRID]	
5	28049A006000050000SB	6	5	REGISTRO DE LA PROPIEDAD 44 DE MADRID. FINCAS NÚMS. 318/324	VYNCON CONTRATISTAS SL	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]	Rústico
8	28049A006000810000ST	6	81	REGISTRO DE LA PROPIEDAD 2 DECOSLADA. FINCA 45933	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico
9	28049A006090030000SQ	6	9003	VÍA DE DOMINIO PÚBLICO AVENIDA DE JOSÉ HIERRO Y AVENIDA DE ALEU I RIERA.	COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	CL MEJIA LEQUERICA 3 Pl:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]	Rústico
10	28049A006100360000SM	6	10036	REGISTRO DE LA PROPIEDAD Nº 44 DE MADRID FINCA Nº 475	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico
					RESIDENCIAL LA AMARGUILLA S.COOP.MAD.	AV ALGORTA [DE] 12 LOCAL-16 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]	
11	28049A006000060000SY	6	6	REGISTRO DE LA PROPIEDAD Nº 44. DE MADRID. FINCA 678	VYNCON CONTRATISTAS SL	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]	Rústico

DEFINICIÓN DE BIENES CATASTRALES

Nº de orden	Referencia catastral	Polígono	Parcela	Titularidad	Domicilio Fiscal	Clase	Uso principal	Área parcela (m²)	Área a expropiar (m²)	Tipo de Expropiación	
										Expropiación temporal	Expropiación definitiva
1	28049A006000020000SH	6	2	GRACIA JIMENEZ CARMEN	CL CARRETERA DE HUMERA 87 BI:16 PI:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]	Rústico	Agrario	4,670.00	320.14	258.80	61.34
				JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]						
				JIMENEZ DE GRACIA CARLOS	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]						
2	28049A006000030000SW	6	3	GRACIA JIMENEZ CARMEN	CL CARRETERA DE HUMERA 87 BI:16 PI:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]	Rústico	Agrario	6,484.00	726.59	621.37	105.22
				JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]						
				JIMENEZ DE GRACIA CARLOS	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]						
3	28049A006000040000SA	6	4	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	110,852.00	21,584.82	21,081.30	503.52
				VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]						
				MASBIBIO INVEST, SL	CL ANABEL SEGURA 11 Es:A PI:04 Pt:A 28108 ALCOBENDAS [MADRID]						
4*	28049A006090040000SP	6	9004	AYUNTAMIENTO DE COSLADA	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]	Rústico	Agrario	53,054.00	10,759.07	10,726.63	32.44
5	28049A006000050000SB	6	5	VYNCON CONTRATISTAS SL	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I PI:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	24,335.00	1,723.93	1,613.70	110.23
6*	28049A006090050000SL	6	9005	COMUNIDAD DE MADRID	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	5,899.00	1,039.88	1,039.88	0.00
7*	28049A006090020000SG	6	9002	AYUNTAMIENTO DE COSLADA	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]	Rústico	Agrario	2,451.00	500.57	490.19	10.38

Nº de orden	Referencia catastral	Polígono	Parcela	Titularidad	Domicilio Fiscal	Clase	Uso principal	Área parcela (m²)	Área a expropiar (m²)	Tipo de Expropiación	
										Expropiación temporal	Expropiación definitiva
8	28049A006000810000ST	6	81	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	8,293.00	2,447.38	2,239.61	207.77
9	28049A006090030000SQ	6	9003	COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	CL MEJIA LEQUERICA 3 Pl:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	80,955.00	638.43	565.38	73.05
10	28049A006100360000SM	6	10036	JOYFASA SL	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	1,116.00	59.25	37.31	21.94
				RESIDENCIAL LA AMARGUILLA S.COOP.MAD.	AV ALGORTA [DE] 12 LOCAL-16 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]						
11	28049A006000060000SY	6	6	VYNCON CONTRATISTAS SL	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]	Rústico	Agrario	7,939.00	67.85	54.02	13.83

*Bienes demaniales

APÉNDICE 2. Fichas Catastrales

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 10036 VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:	9,75 €
Valor catastral suelo:	9,75 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

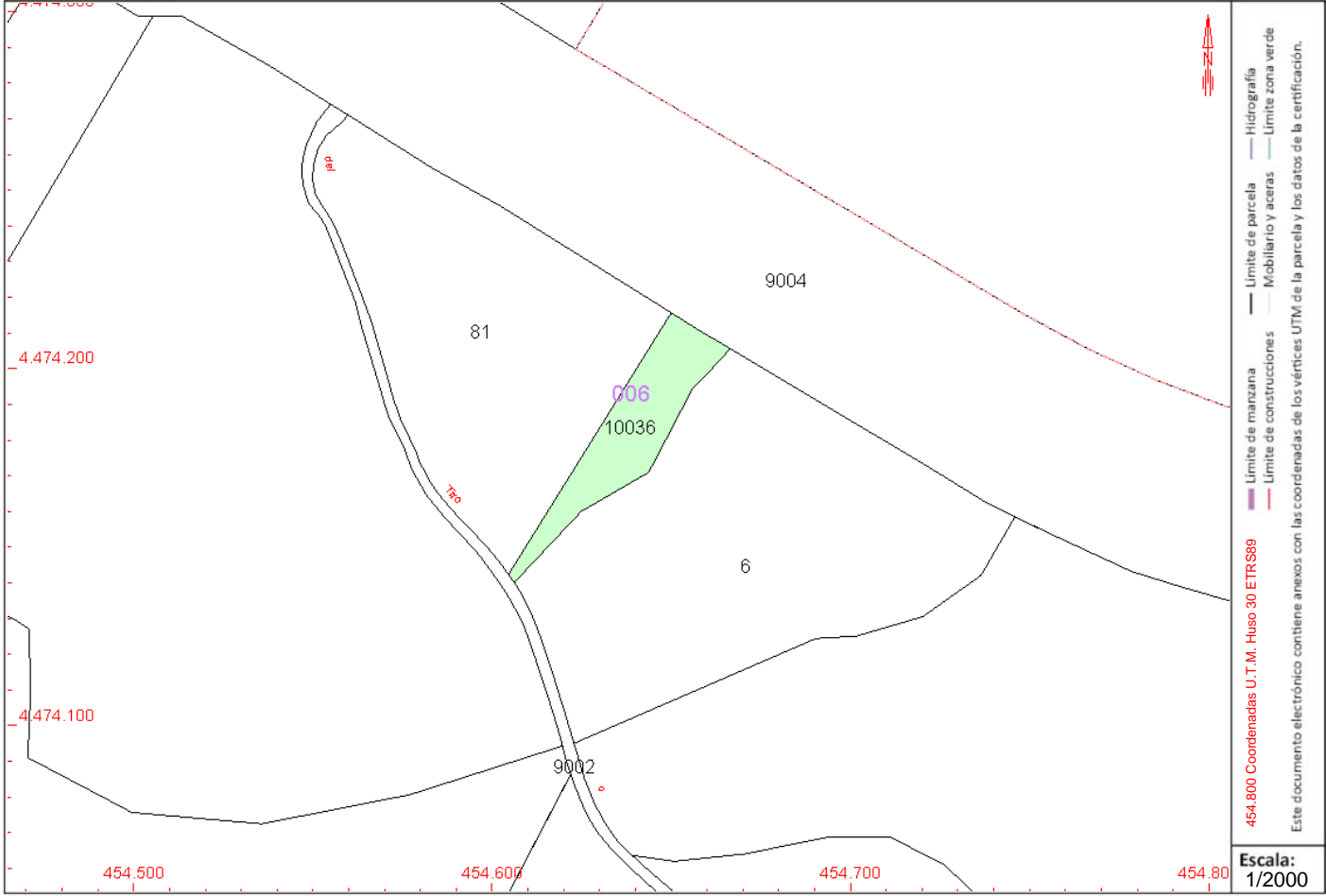
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	70,64% de propiedad	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]
RESIDENCIAL LA AMARGUILLA S.COOP.MAD.	F86254653	29,36% de propiedad	AV ALGORTA [DE] 12 LOCAL-16 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	1.116				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 1.116 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021

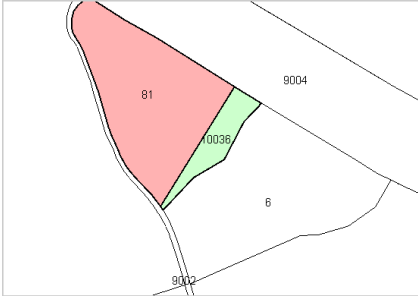


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006100360000SM

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 28049A006000810000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 81
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000060000SY

Localización: Polígono 6 Parcela 6
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNÓ DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 9005 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:	0,00 €
Valor catastral suelo:	0,00 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

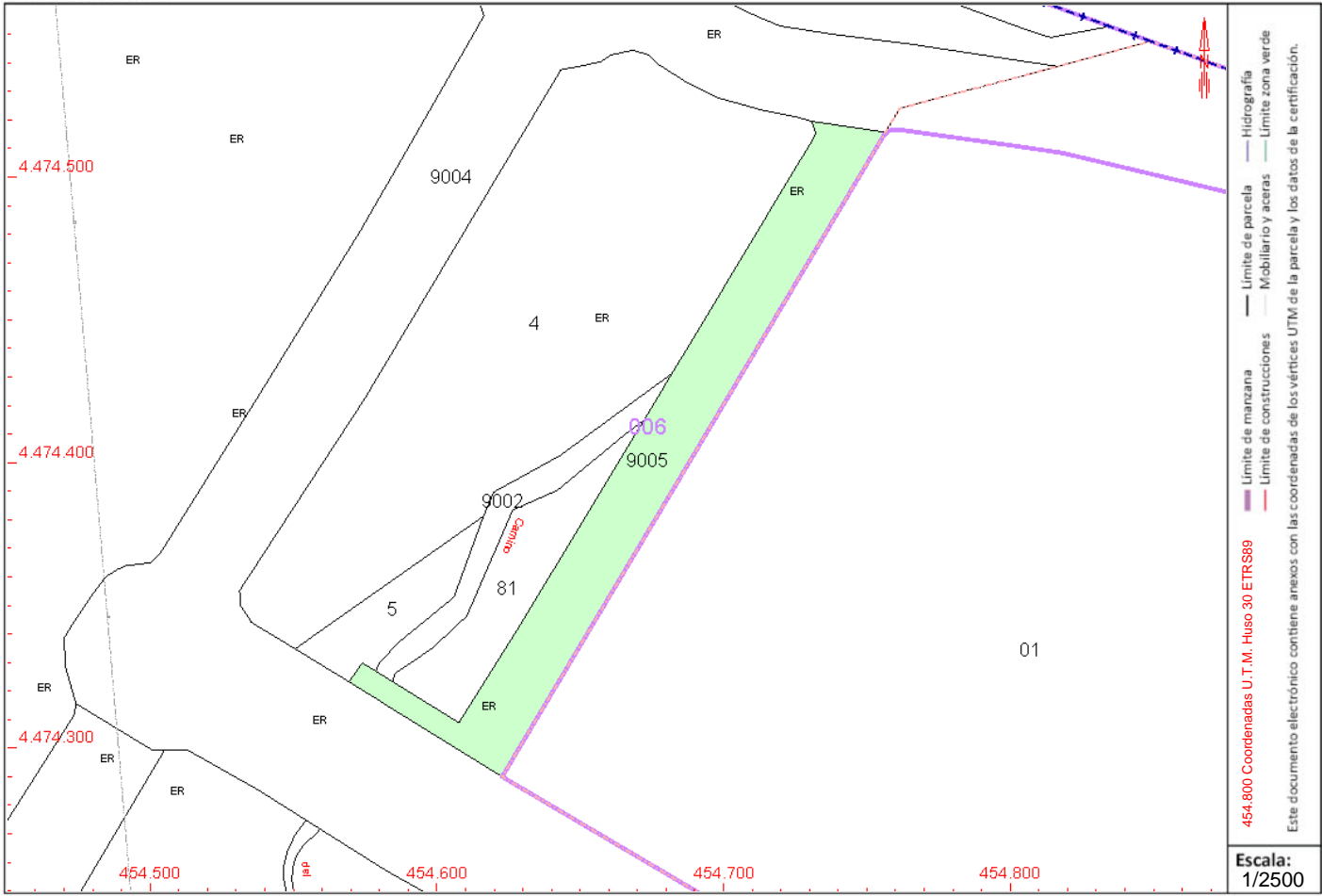
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	100,00% de propiedad	PZ CHAMBERI 8 Pl:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]

Cultivo

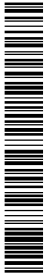
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	5.899				

PARCELA CATASTRAL

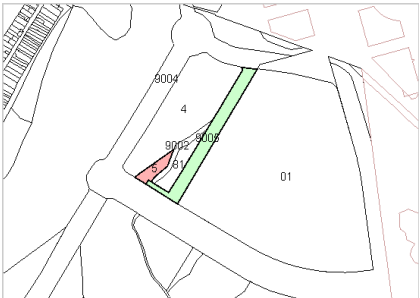
Superficie gráfica: 5.899 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

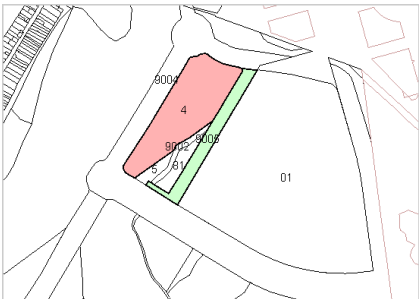


Referencia catastral: 28049A006000050000SB

Localización: Polígono 6 Parcela 5
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

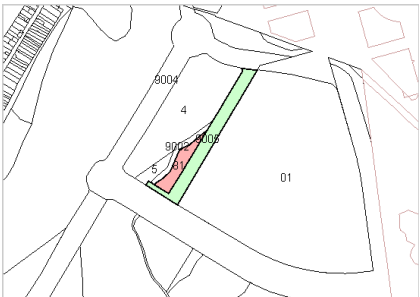


Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

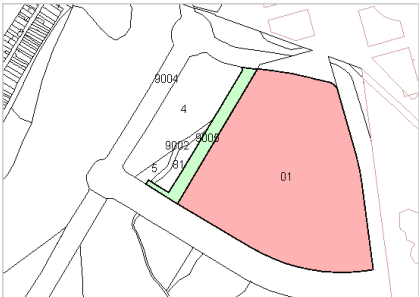


Referencia catastral: 28049A0060000810000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 81
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

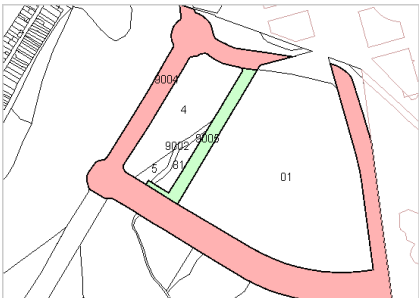


Referencia catastral: 4945901VK5744N0001UA

Localización: AV MARIE CURIE 2
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HOSPITAL DEL NORESTE SA	A84382480	CL CONDESA DE VENADITO 7 28027 MADRID [MADRID]

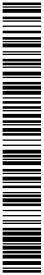


Referencia catastral: 28049A006090040000SP

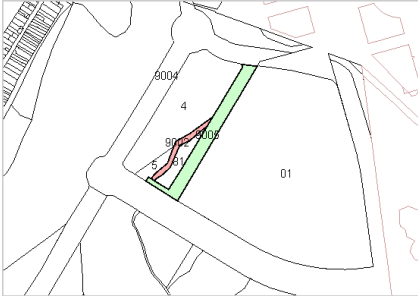
Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

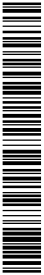


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 9004 VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

Valor catastral suelo:

Valor catastral construcción:

0,00 €

0,00 €

0,00 €

Titularidad

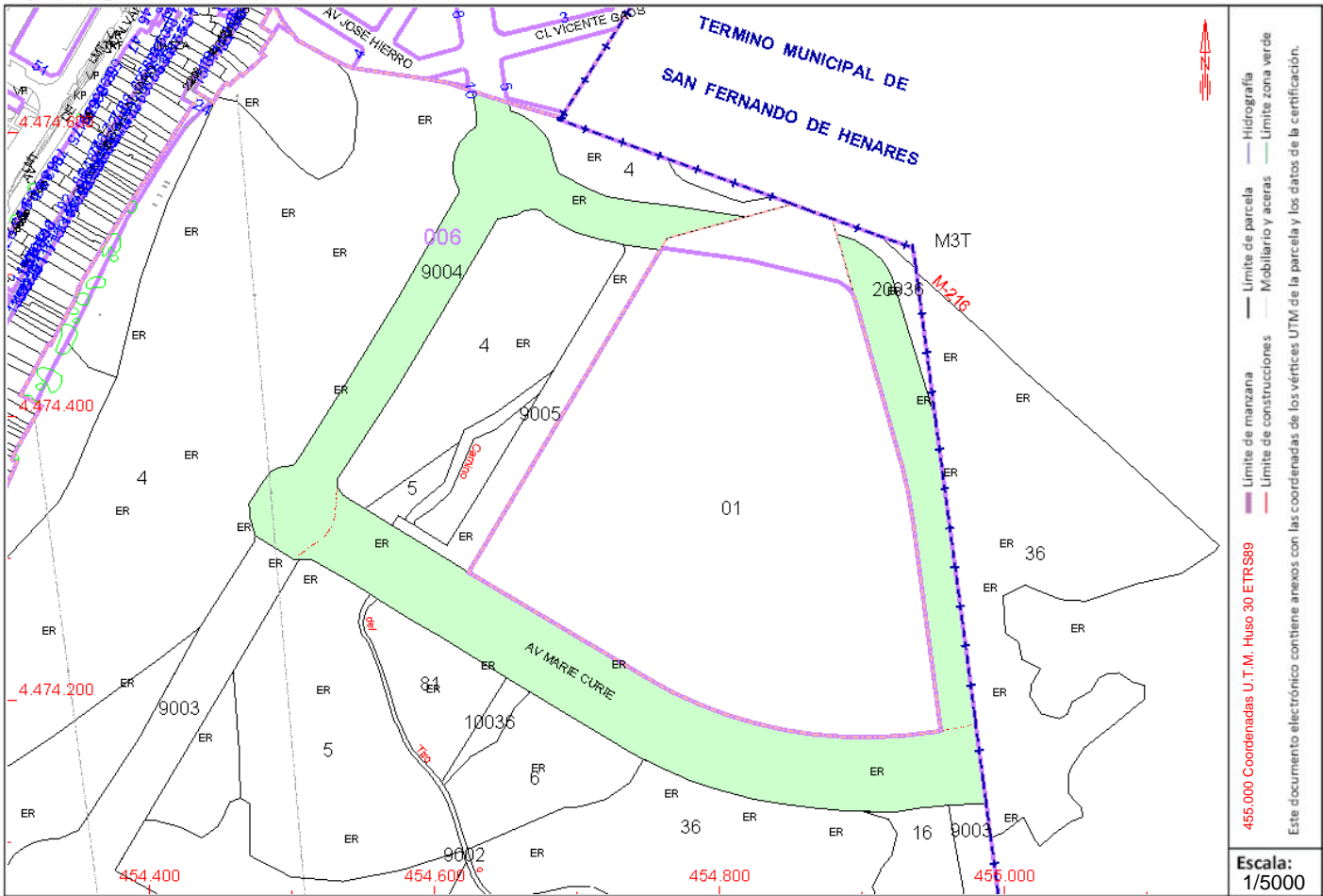
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	100,00% de propiedad	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

Cultivo

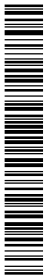
Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	53.053				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 53.054 m2



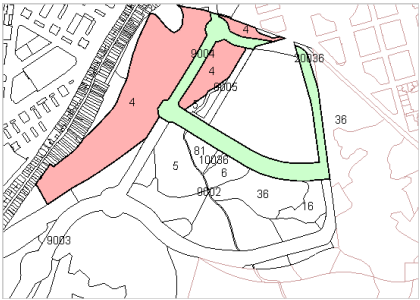
Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021



CERTIFICACIÓN CATASTRAL
DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090040000SP

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

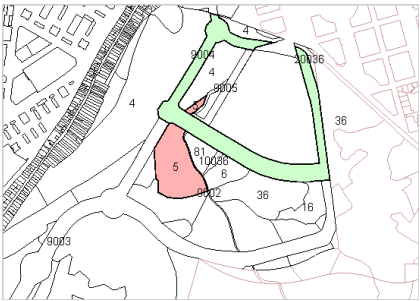


Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

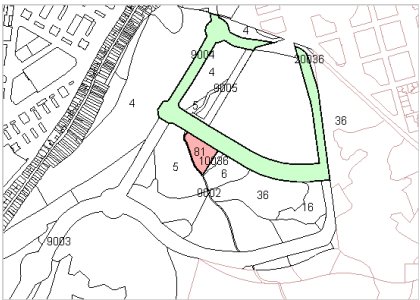


Referencia catastral: 28049A006000050000SB

Localización: Polígono 6 Parcela 5
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

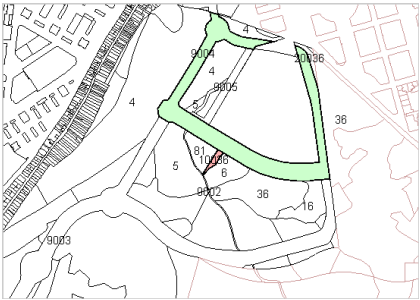


Referencia catastral: 28049A0060000810000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 81
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

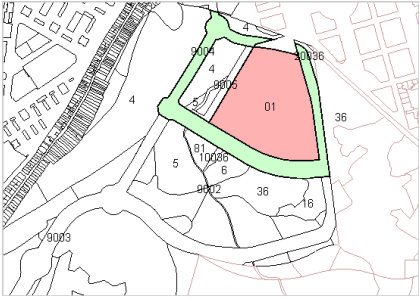


Referencia catastral: 28049A006100360000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 10036
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

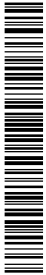


Referencia catastral: 4945901VK5744N0001UA

Localización: AV MARIE CURIE 2
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
HOSPITAL DEL NORESTE SA	A84382480	CL CONDESA DE VENADITO 7 28027 MADRID [MADRID]

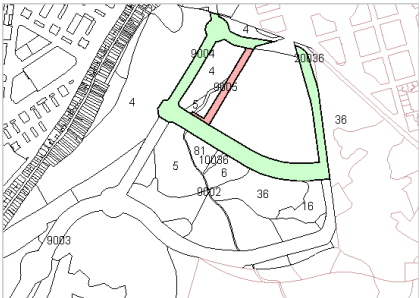


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090040000SP

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

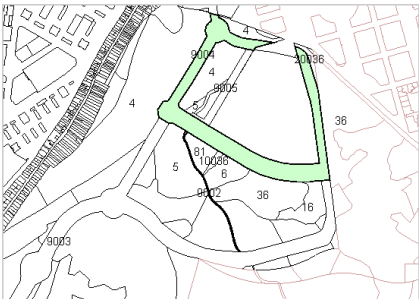


Referencia catastral: 28049A006090050000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 9005
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]

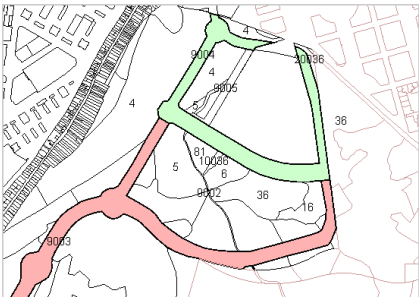


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 9003
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	V84012822	CL MEJIA LEQUERICA 3 PI:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 9003 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

0,00 €

Valor catastral suelo:

0,00 €

Valor catastral construcción:

0,00 €

Titularidad

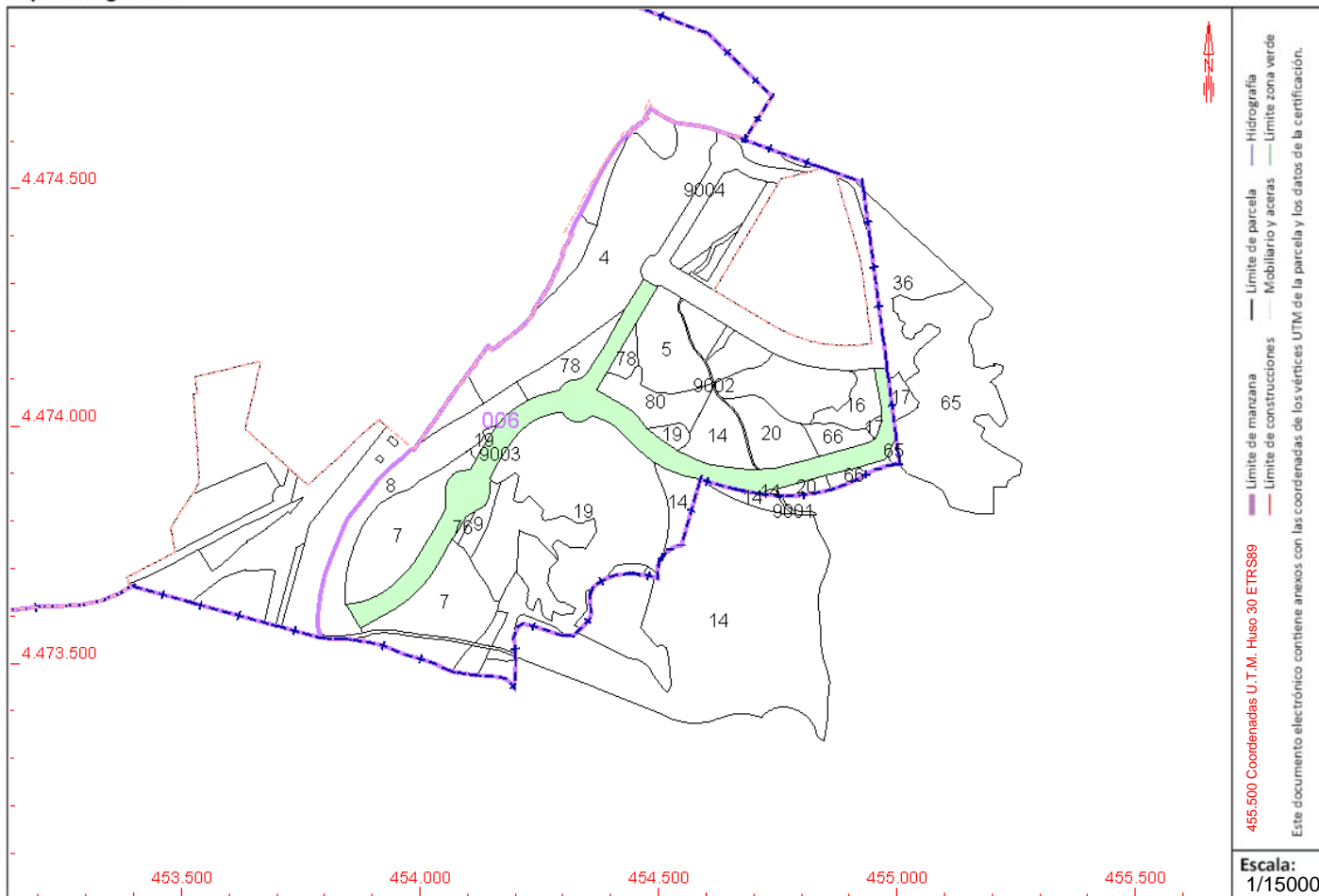
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	V84012822	100,00% de propiedad	CL MEJIA LEQUERICA 3 Pl:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m ²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	79.725				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 80.955 m²



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]

Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'

Fecha de emisión: 15/01/2021

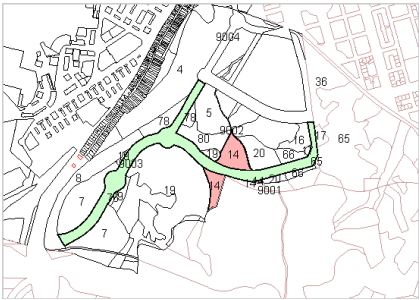
Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: JCDS30ANK32FA685 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 15/01/2021



CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

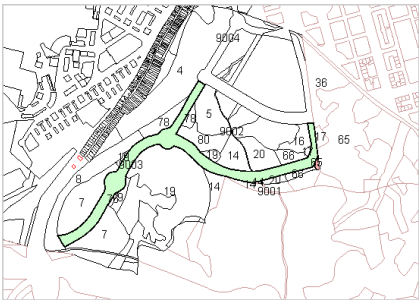


Referencia catastral: 28049A006000140000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 14
CASA GASA. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

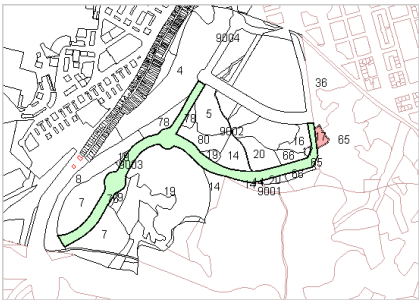


Referencia catastral: 28049A006000650000SU

Localización: Polígono 6 Parcela 65
CERRILLO DEL TESORO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CUENCA SANTIAGO HEREDEROS DE		CL NO CONSTA 28820 COSLADA [MADRID]

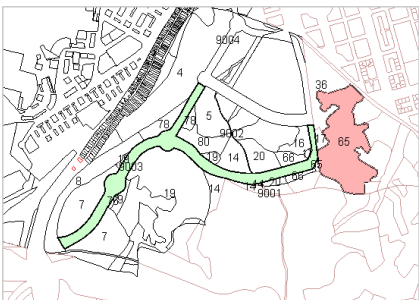


Referencia catastral: 28900K003000170000RP

Localización: Polígono 3 Parcela 17
CERRILLO DEL TESORO. MADRID [MADRID-VICALVARO] [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SANZ RODRIGUEZ MARIA DOLORES		Ndup-0 28000 MADRID [MADRID]

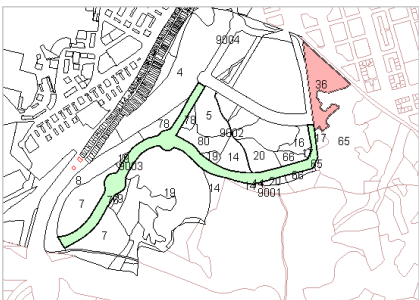


Referencia catastral: 28900K003000650000RI

Localización: Polígono 3 Parcela 65
CERRILLO DEL TESORO. MADRID [MADRID-VICALVARO] [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
EN INVESTIGACION, ARTICULO 47 DE LA LEY 33/2003		LG POLIGONO 3 DE VICALVARO MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28900K003000360000RS

Localización: Polígono 3 Parcela 36
VALDEVIVAR. MADRID [MADRID-VICALVARO] [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALTAMIRA SANTANDER REAL ESTATE SA	A28100915	LG EDF.ARRECIFE 3 SUR C.FINA BOADILLA MON 28660 BOADILLA DEL MONTE [MADRID]

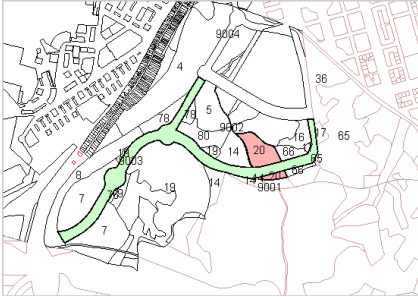


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

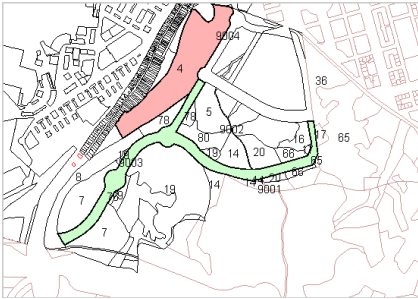


Referencia catastral: 28049A006000200000SO

Localización: Polígono 6 Parcela 20
CERRO DE LA HERRADURA. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

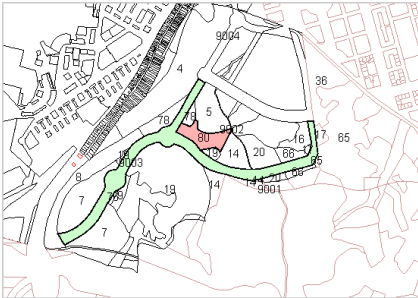


Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000800000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 80
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]

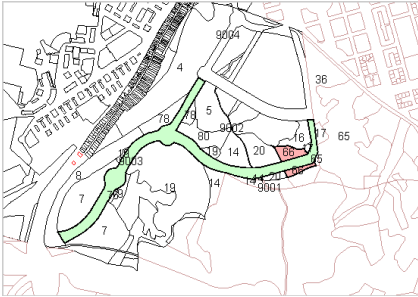


Referencia catastral: 28049A006000190000SR

Localización: Polígono 6 Parcela 19
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
FIGUEROA O'NEILL LAURA		CL NO CONSTA 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000660000SH

Localización: Polígono 6 Parcela 66
AMARGUILLA. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

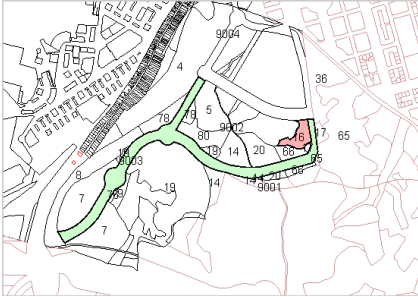


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

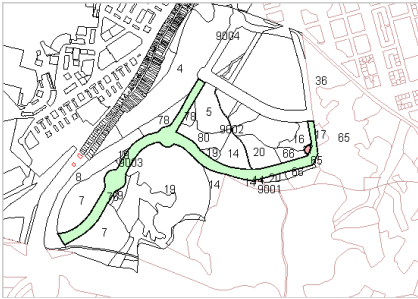


Referencia catastral: 28049A006000160000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 16
CERRILLO DEL TESORO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

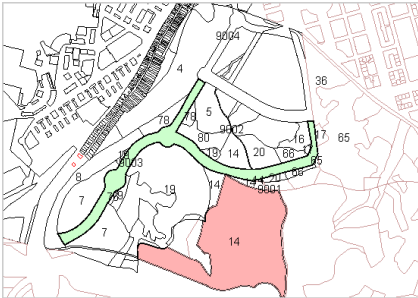


Referencia catastral: 28049A006000170000SO

Localización: Polígono 6 Parcela 17
CERRILLO DEL TESORO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SANZ RODRIGUEZ MARIA DOLORES		CL NO CONSTA 28820 COSLADA [MADRID]

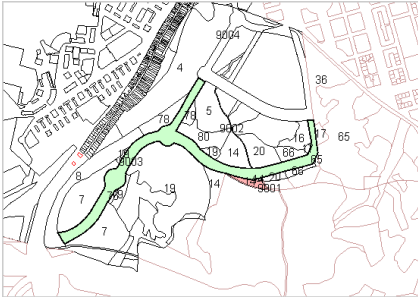


Referencia catastral: 0300014DS1900D0001UO

Localización: PL UZP0202 LOS CERROS 314 CASA GASA, 03-014
MADRID [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

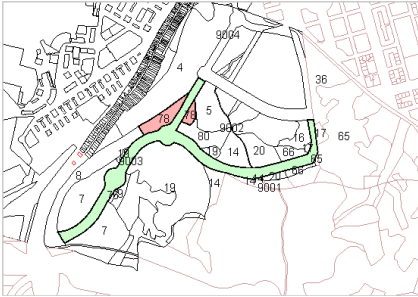


Referencia catastral: 28900K003000140000RY

Localización: Polígono 3 Parcela 14
CASA GASA. MADRID [MADRID-VICALVARO] [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

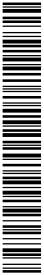


Referencia catastral: 28049A006000780000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 78
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]

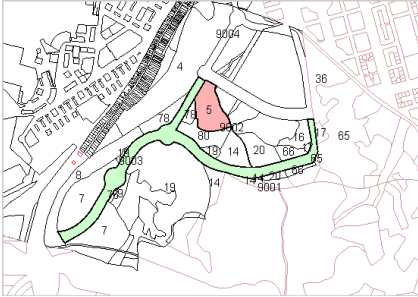


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

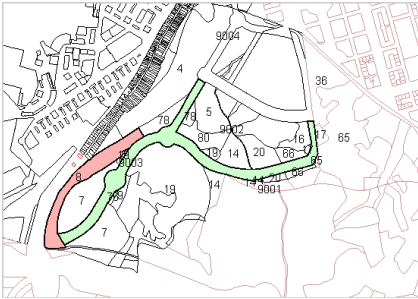


Referencia catastral: 28049A006000050000SB

Localización: Polígono 6 Parcela 5
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pt:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

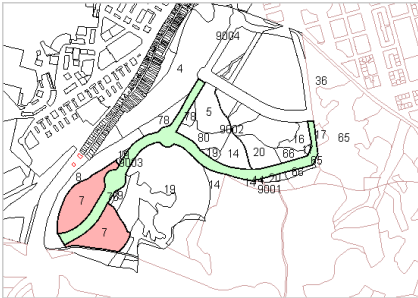


Referencia catastral: 28049A006000080000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 8
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

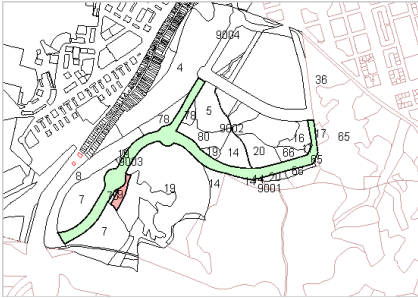


Referencia catastral: 28049A006000070000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 7
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

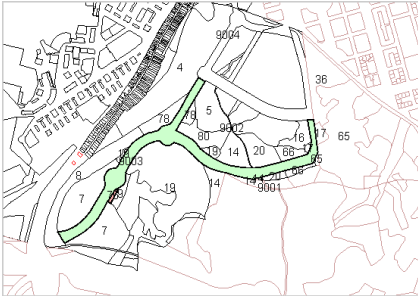


Referencia catastral: 28049A006000090000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALTAMIRA SANTANDER REAL ESTATE SA	A28100915	LG EDF.ARRECIFE 3 SUR C.FINA BOADILLA MON 28660 BOADILLA DEL MONTE [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000760000SP

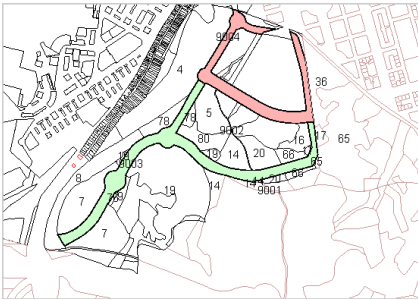
Localización: Polígono 6 Parcela 76
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALTAMIRA SANTANDER REAL ESTATE SA	A28100915	LG EDF.ARRECIFE 3 SUR C.FINA BOADILLA MON 28660 BOADILLA DEL MONTE [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

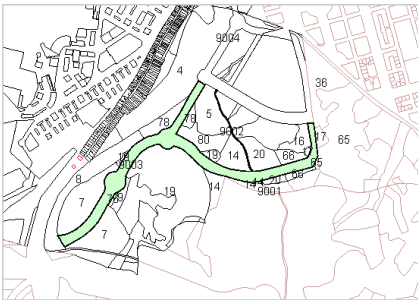


Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

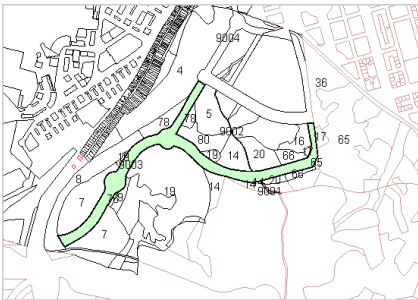


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

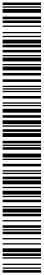


Referencia catastral: 28900K003090010000RU

Localización: Polígono 3 Parcela 9001 CNO DEL TIRO O DE SAN FDO
CERRO DE LA HERRADUR. MADRID [MADRID-VICALVARO] [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE MADRID	P2807900B	CL MONTALBAN 1 28014 MADRID [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 9002 CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

Valor catastral suelo:

Valor catastral construcción:

0,00 €

0,00 €

0,00 €

Titularidad

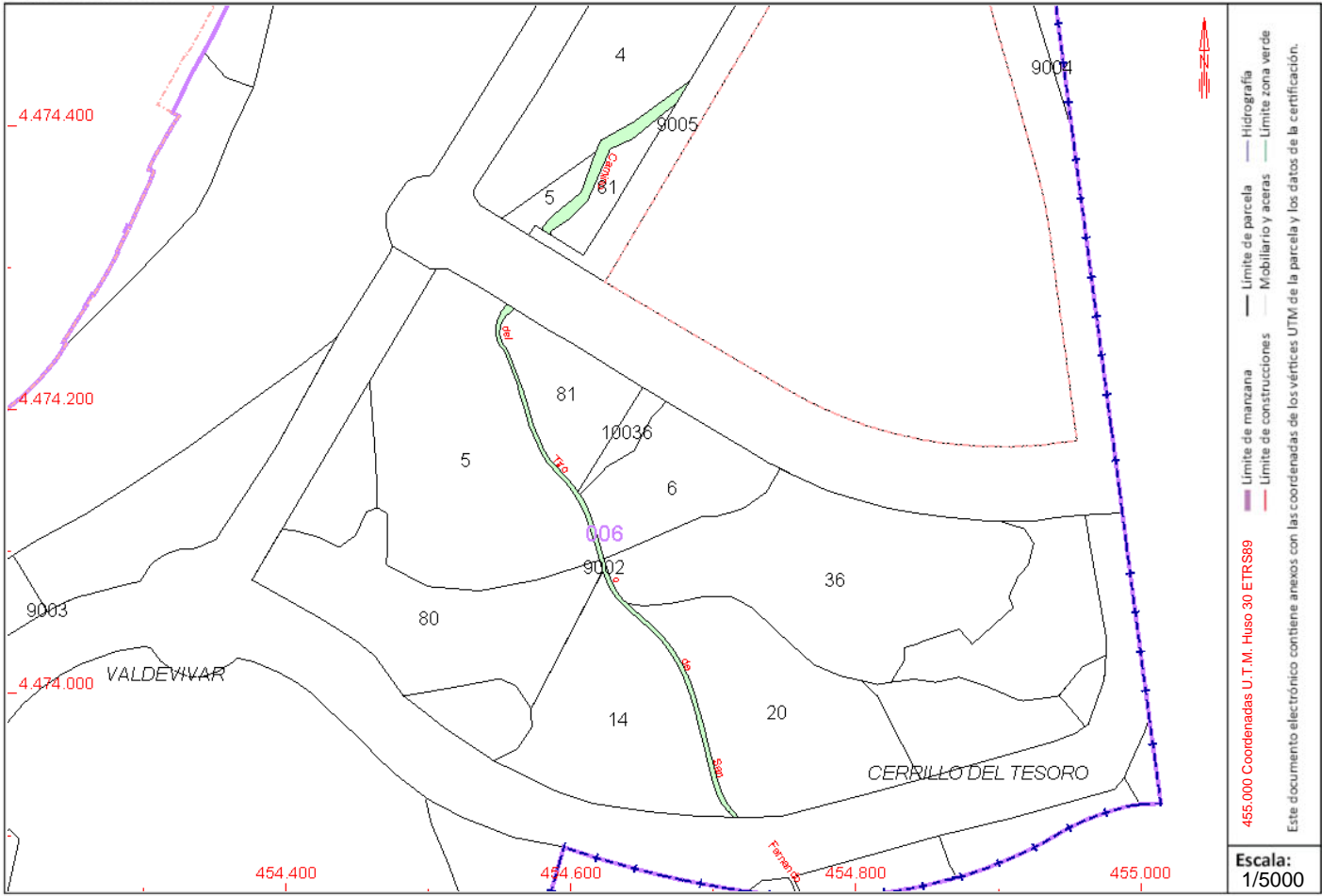
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	100,00% de propiedad	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	VT Vía de comunicación de dominio público	00	2.451				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 2.451 m2



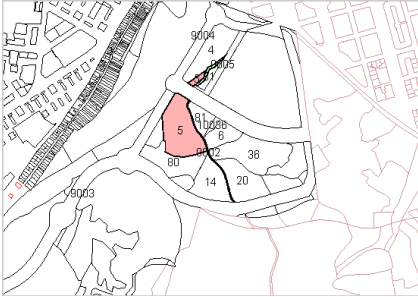
Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021

CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090020000SG

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

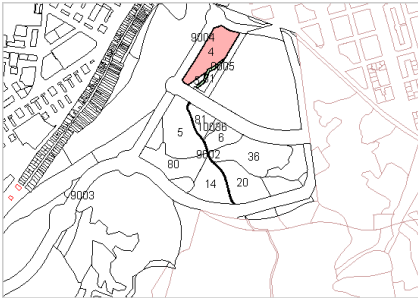


Referencia catastral: 28049A006000050000SB

Localización: Polígono 6 Parcela 5
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pt:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

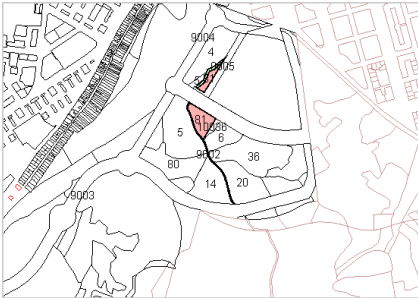


Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

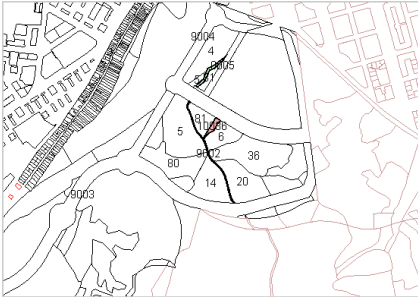


Referencia catastral: 28049A0060000810000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 81
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

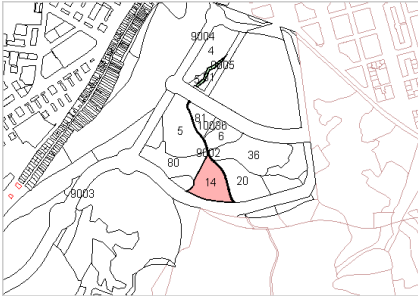


Referencia catastral: 28049A006100360000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 10036
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

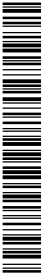


Referencia catastral: 28049A0060000140000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 14
CASA GASA. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

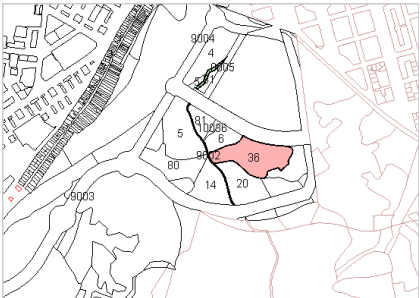


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090020000SG

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

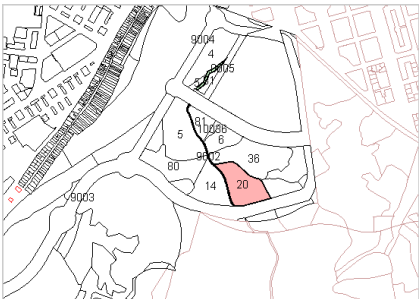


Referencia catastral: 28049A006000360000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 36
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

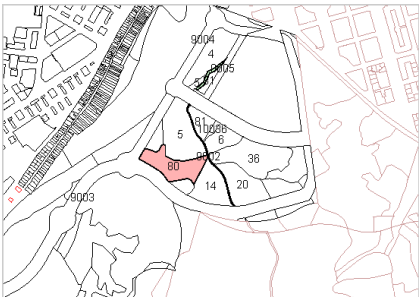


Referencia catastral: 28049A006000200000SO

Localización: Polígono 6 Parcela 20
CERRO DE LA HERRADURA. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]

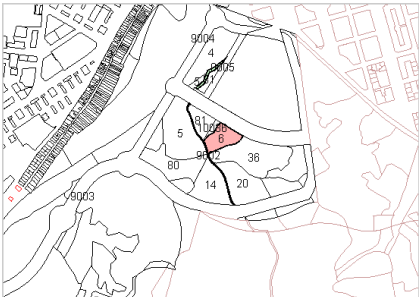


Referencia catastral: 28049A006000800000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 80
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]

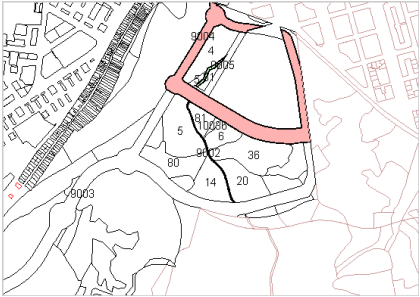


Referencia catastral: 28049A006000060000SY

Localización: Polígono 6 Parcela 6
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I PI:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

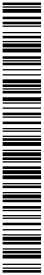


Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

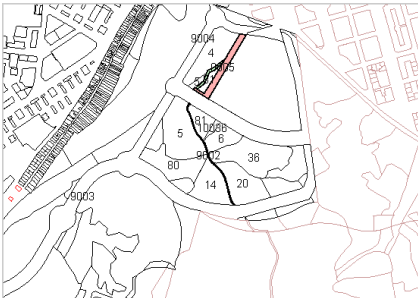


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006090020000SG

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

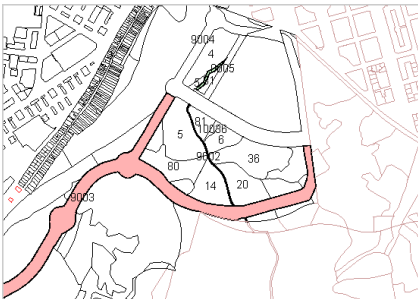


Referencia catastral: 28049A006090050000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 9005
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]

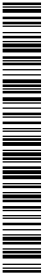


Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 9003
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	V84012822	CL MEJIA LEQUERICA 3 PI:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 81 EL RASO. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:	73,36 €
Valor catastral suelo:	73,36 €
Valor catastral construcción:	0,00 €

Titularidad

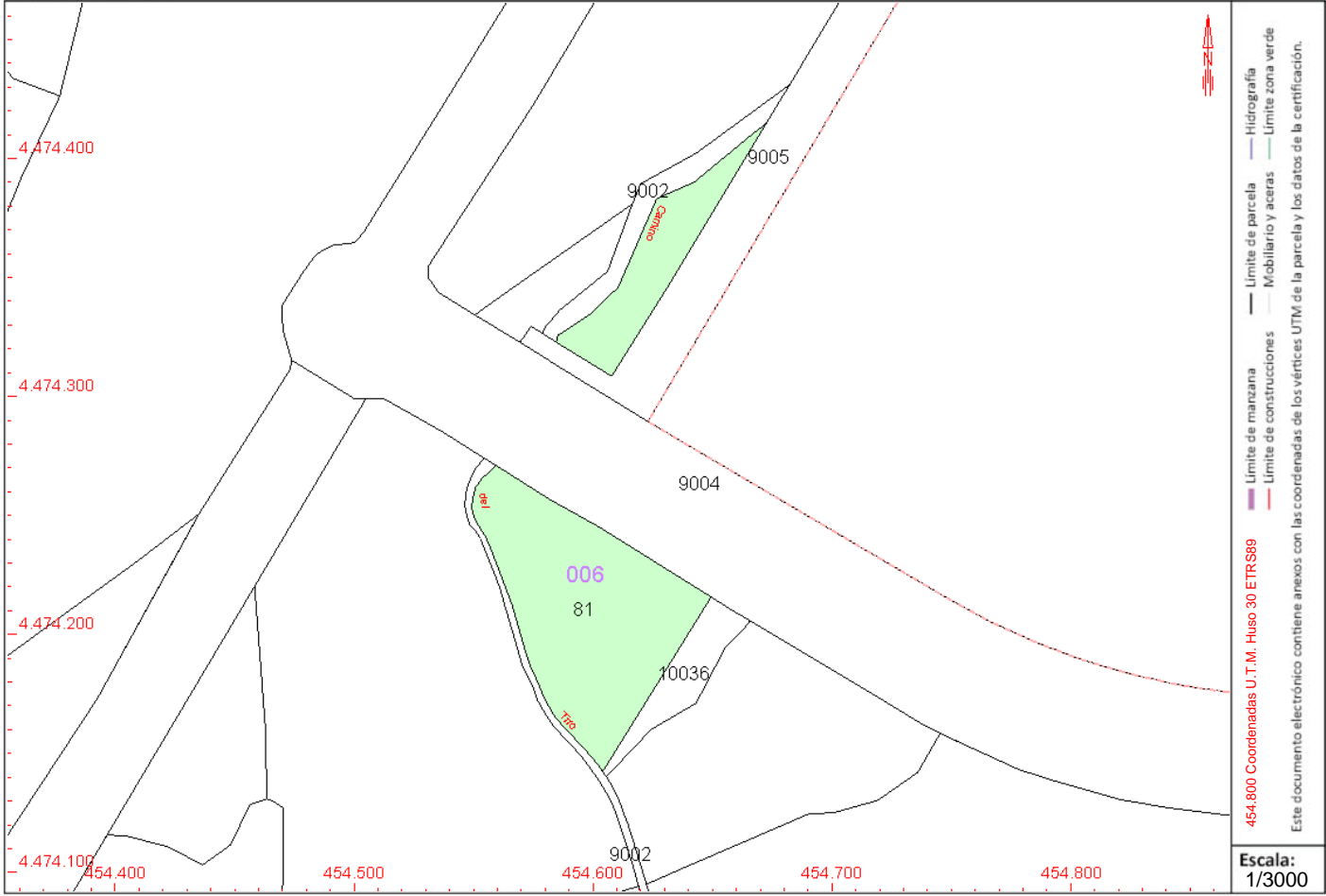
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	100,00% de propiedad	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	8.293				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 8.293 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

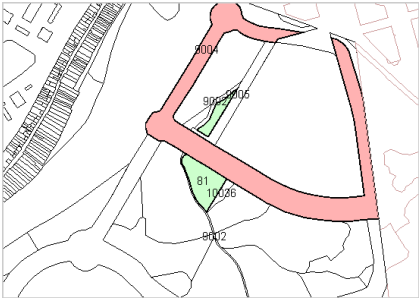


Referencia catastral: 28049A006100360000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 10036
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090050000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 9005
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]

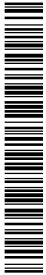


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNÓ DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 6 VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

Valor catastral suelo:

Valor catastral construcción:

70,26 €

70,26 €

0,00 €

Titularidad

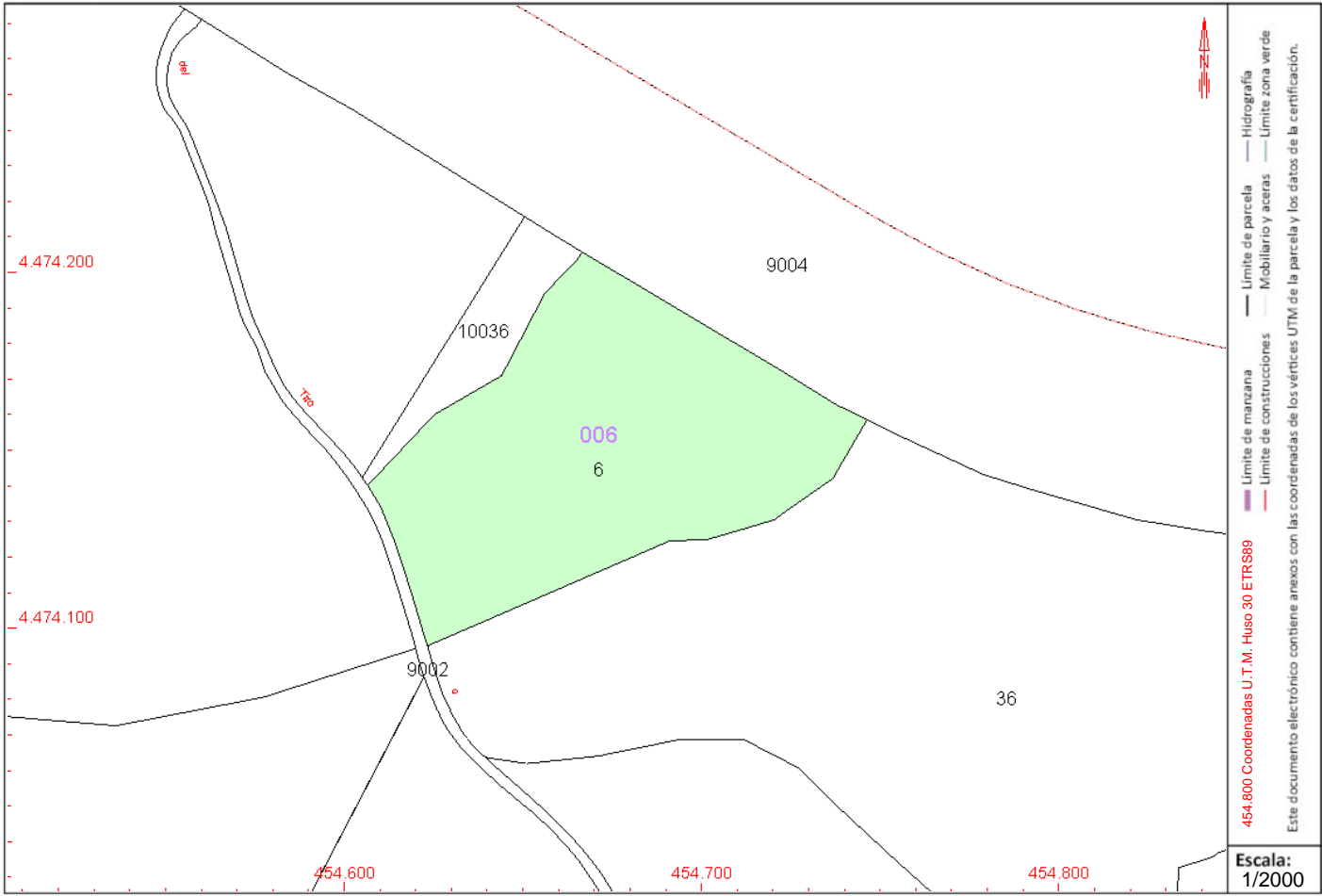
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	100,00% de propiedad	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	7.939				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 7.939 m2

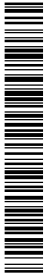


Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]

Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'

Fecha de emisión: 15/01/2021

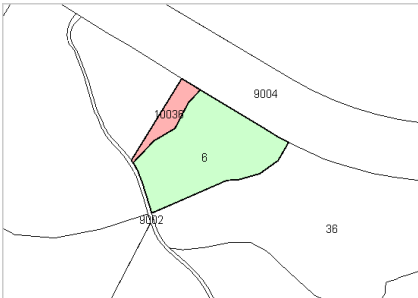


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000060000SY

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

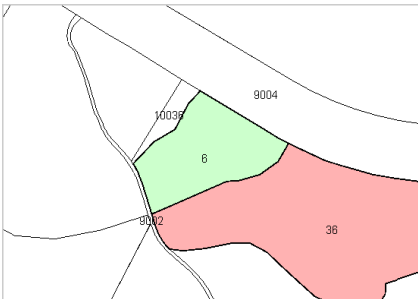


Referencia catastral: 28049A006100360000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 10036
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

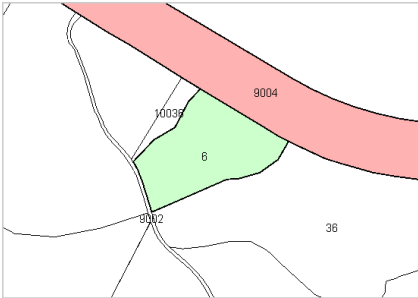


Referencia catastral: 28049A006000360000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 36
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

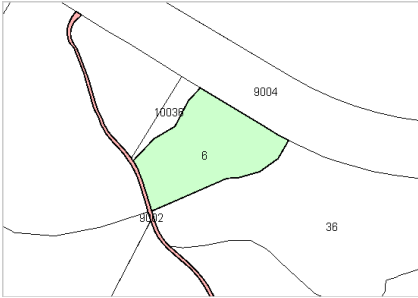


Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

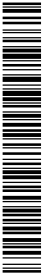


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNÓ DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 5 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

Valor catastral suelo:

Valor catastral construcción:

215,50 €

215,50 €

0,00 €

Titularidad

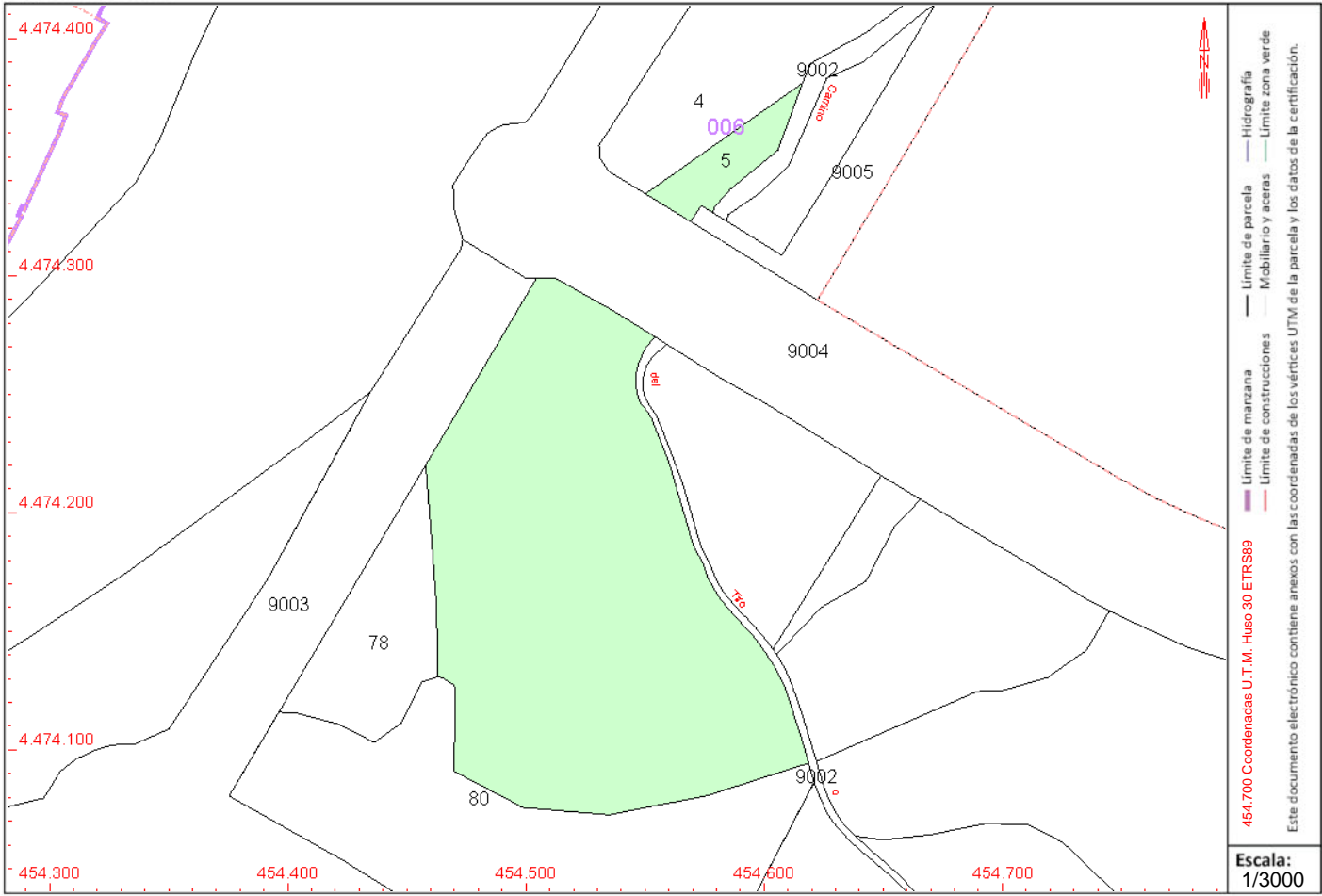
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	100,00% de propiedad	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	24.334				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 24.335 m2

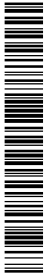


Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

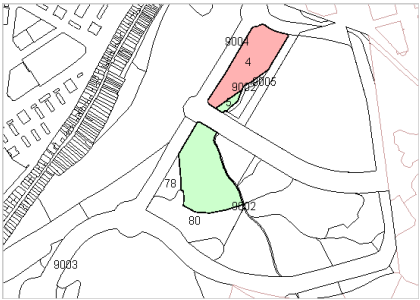
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]

Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'

Fecha de emisión: 15/01/2021



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A0060000800000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 80
EL RASO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]

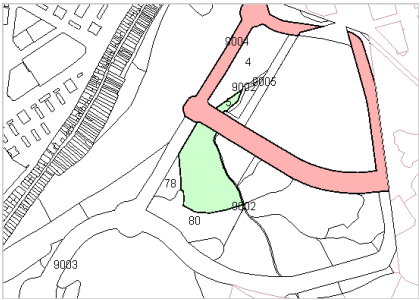


Referencia catastral: 28049A0060000780000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 78
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

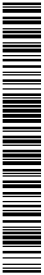


Referencia catastral: 28049A006090050000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 9005
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]



CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000050000SB

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

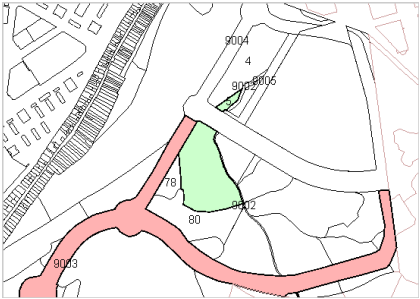


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

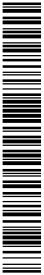


Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 9003
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	V84012822	CL MEJIA LEQUERICA 3 PI:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000040000SA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 4 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

1.001,36 €

Valor catastral suelo:

1.001,36 €

Valor catastral construcción:

0,00 €

Titularidad

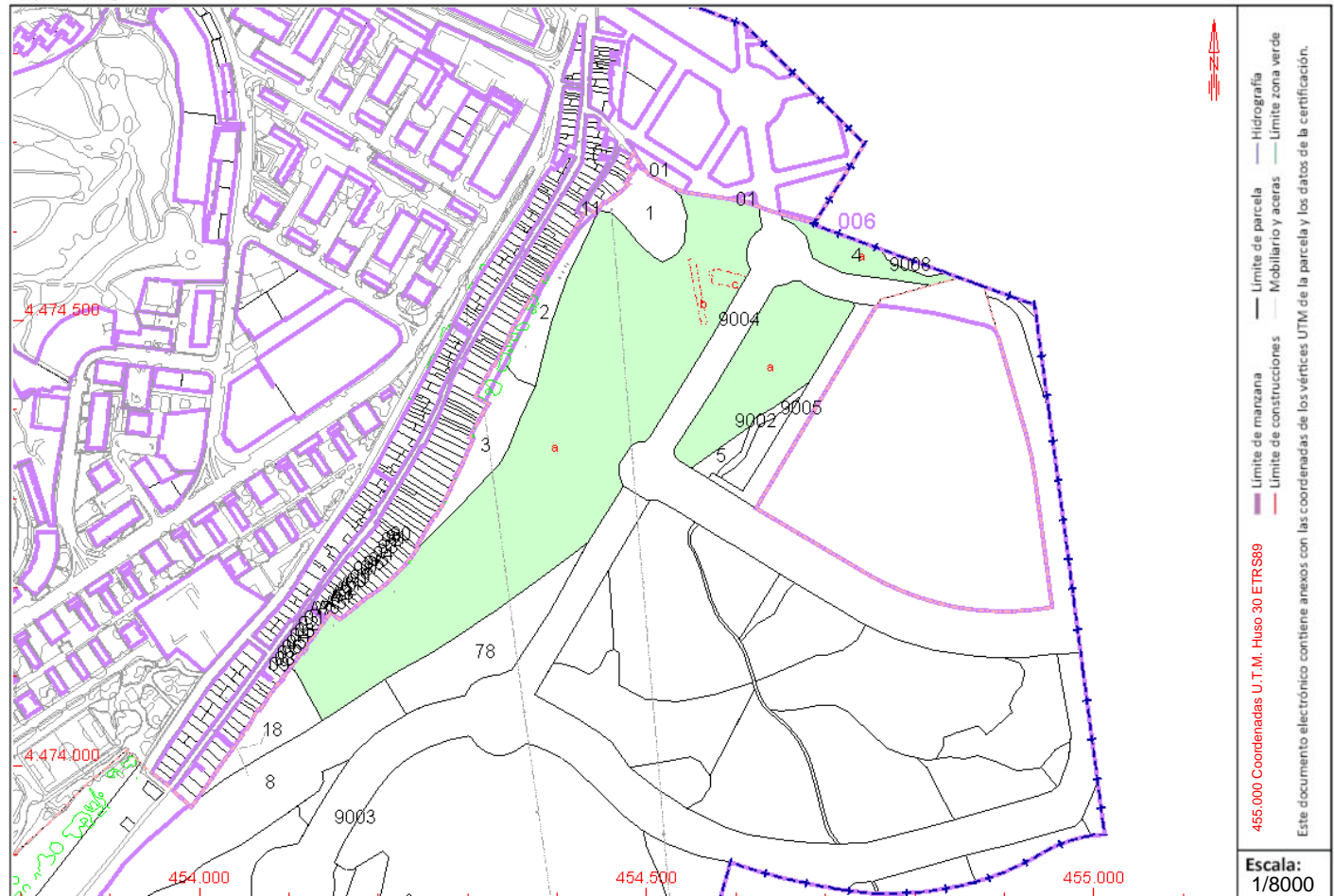
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	74,88% de propiedad	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]
VIA CELERE DESARROLLOS INMOBILIARIOS SA	A36111391	12,56% de propiedad	CL CARLOS Y GUILLE FDEZ SHAW 1 28007 MADRID [MADRID]
MASBIBIO INVEST, SL	B74233685	12,56% de propiedad	CL ANABEL SEGURA 11 Es:A Pl:04 Pt:A 28108 ALCOBENDAS [MADRID]

Cultivo

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m ²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m ²
a	E- Pastos	00	111.996	b	E- Pastos	00	487
c	E- Pastos	00	561				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 110.852 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]

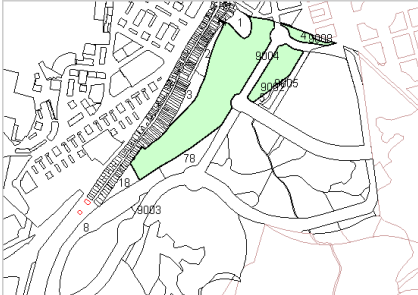
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'

Fecha de emisión: 15/01/2021

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro
CSV: QZW4AAE8NCGNHSBD (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 15/01/2021



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

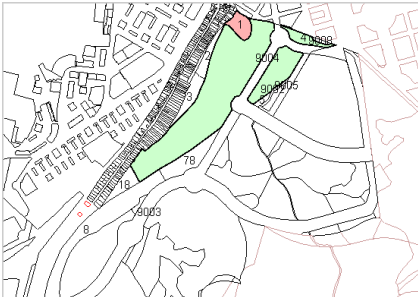


Referencia catastral: 4548611VK5744N0001DA

Localización: TR GRANJA 15 15021580001100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CAÑAMERO RODRIGUEZ ISIDORO	70564177Q	TR GRANJA 15 28820 COSLADA [MADRID]

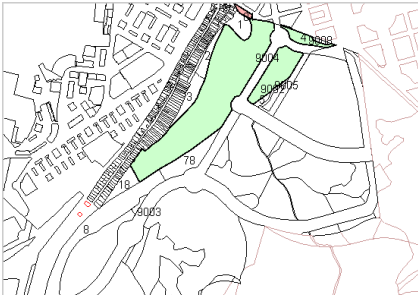


Referencia catastral: 28049A006000010000SU

Localización: Polígono 6 Parcela 1
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BARRAL DE LA PEÑA ANTONIO	00106357M	GV FERNANDO EL CATOLICO 13 Bl:87 Pl:07 Pt:13 46008 VALENCIA [VALENCIA]

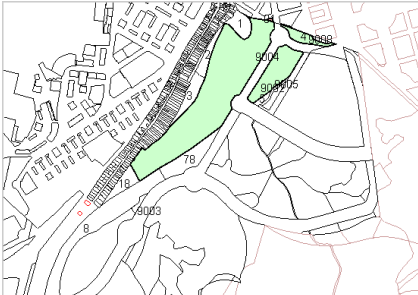


Referencia catastral: 4648301VK5744N0001XA

Localización: CL JUAN PABLO II 4 G
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

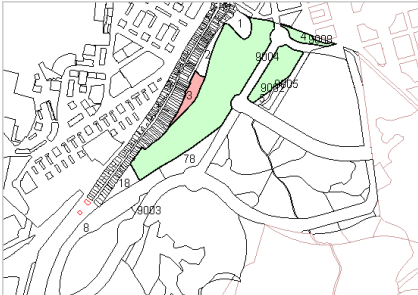


Referencia catastral: 4748201VK5744N0001PA

Localización: AV ISABEL TORRES 10 G
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

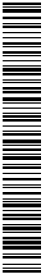


Referencia catastral: 28049A006000030000SW

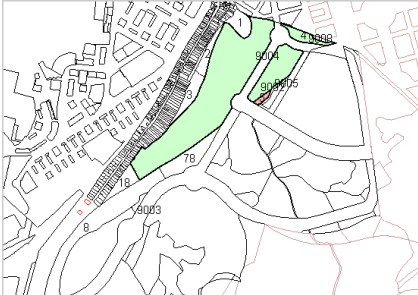
Localización: Polígono 6 Parcela 3
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	CL CARRETERA DE HUMERA 87 Bl:16 Pl:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

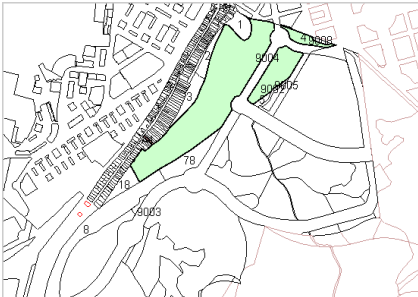


Referencia catastral: 28049A006000050000SB

Localización: Polígono 6 Parcela 5
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VYNCON CONTRATISTAS SL	B83809475	CL JOSE ORTEGA Y GASSET 42 Es:I Pl:01 Pt:I 28006 MADRID [MADRID]

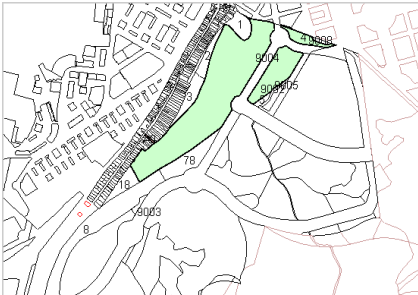


Referencia catastral: 44462A1VK5744N0001KA

Localización: CL SANTIAGO 221 15022250009100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MUELA NAVARRETE SOTERIA	00407079W	CL SANTIAGO 221 28822 COSLADA [MADRID]

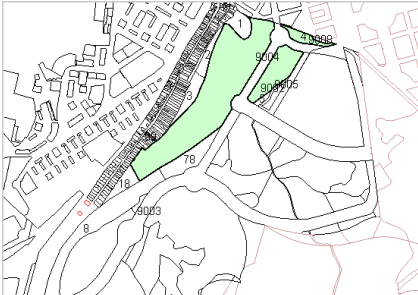


Referencia catastral: 44462A0VK5744N0001OA

Localización: CL SANTIAGO 219 15022250009000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ENCINAS GOMEZ LUIS	02514568R	CL SANTIAGO 219 28820 COSLADA [MADRID]

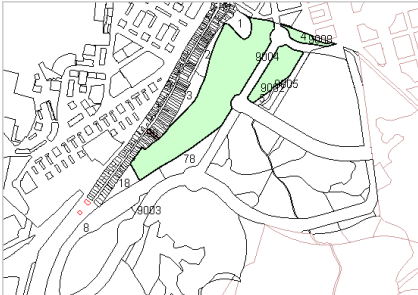


Referencia catastral: 4446299VK5744N0001LA

Localización: CL SANTIAGO 217 15022250008900
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MORENO PALACIOS MARIANA	26370685N	CL SANTIAGO VICALVARO 217 Pl:BJ 28820 COSLADA [MADRID]

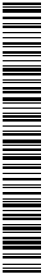


Referencia catastral: 4446298VK5744N0001PA

Localización: CL SANTIAGO 215 15022250008800
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BANKIA SA	A14010342	PS CASTELLANA 189 28046 MADRID [MADRID]

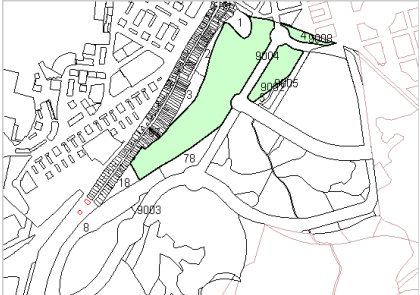


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000040000SA

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

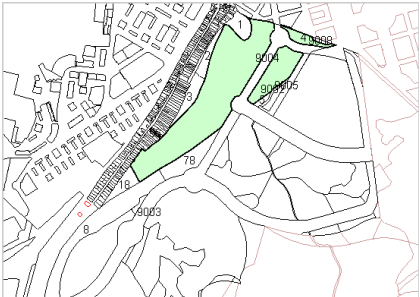


Referencia catastral: 4446297VK5744N0001QA

Localización: CL SANTIAGO 213 15022250008700
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ MUÑOZ MARIA JESUS ROCIO	01093843D	CL SANTIAGO 213 28822 COSLADA [MADRID]

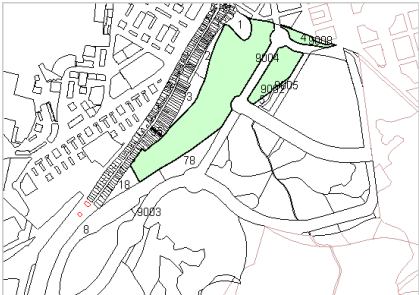


Referencia catastral: 4446296VK5744N0001GA

Localización: CL SANTIAGO 211 15022250008600
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SANZ CEBOLLA JOSUE GREGORI	47230787B	CL SANTIAGO 211 28820 COSLADA [MADRID]

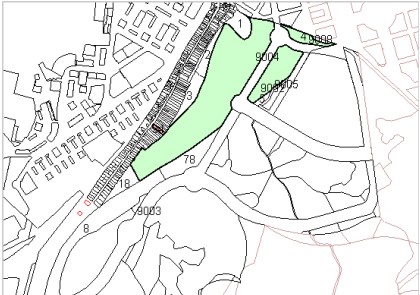


Referencia catastral: 4446295VK5744N0001YA

Localización: CL SANTIAGO 209 15022250008500
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SERENA MOLERO LORENZO	05585017L	CL SANTIAGO 209 28822 COSLADA [MADRID]

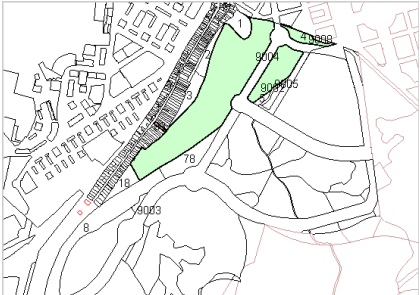


Referencia catastral: 4446294VK5744N0001BA

Localización: CL SANTIAGO 207 15022250008400
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PARRAGA RODRIGUEZ MIGUEL ANGEL	47216548D	CL SANTIAGO 207 28820 COSLADA [MADRID]

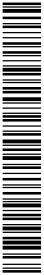


Referencia catastral: 4446293VK5744N0001AA

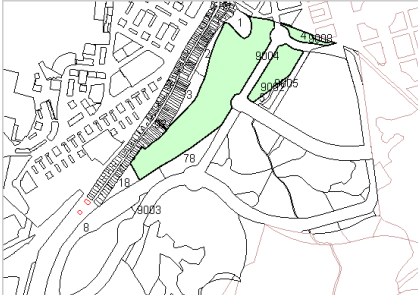
Localización: CL SANTIAGO 205 15022250008300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
FERRON RAMIREZ ANGEL	05823321C	CL SANTIAGO VICALVARO 205 PI:B 28820 COSLADA [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

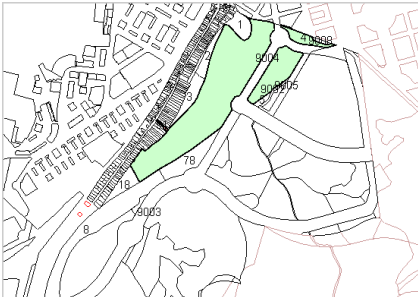


Referencia catastral: 4446292VK5744N-----

Localización: CL SANTIAGO 203 15022250008200
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS		

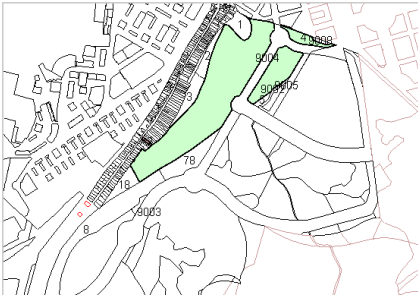


Referencia catastral: 4446291VK5744N0001HA

Localización: CL SANTIAGO 201 15022250008100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GORMAZ NUÑO JUAN ANTONIO	02231639H	CL SANTIAGO 201 28820 COSLADA [MADRID]

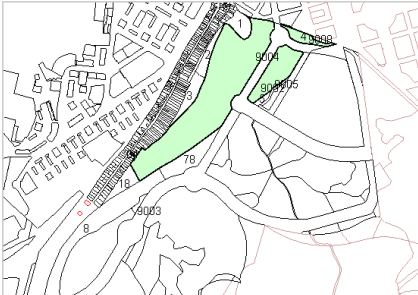


Referencia catastral: 44462A2VK5744N0001RA

Localización: CL SANTIAGO 223 15022250009200
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALCALA ORTIZ ANTONIA	51594503Y	CL SANTIAGO VICALVARO 223 PI:BJ 28820 COSLADA [MADRID]

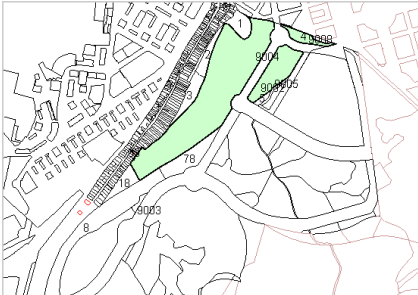


Referencia catastral: 4143704VK5744S0001AL

Localización: CL SANTIAGO 241 15022250010100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GALLARDO MESA FRANCISCO	51589890Q	CL SANTIAGO 241 28822 COSLADA [MADRID]

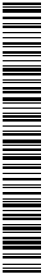


Referencia catastral: 4143703VK5744S0001WL

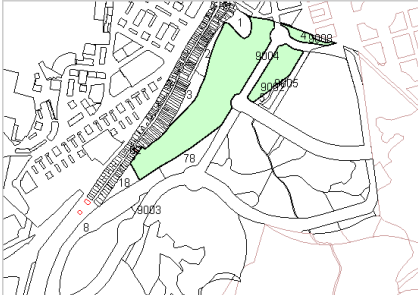
Localización: CL SANTIAGO 239 15022250010000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SANCHEZ NUÑEZ MARIA DEL CARMEN	01621266L	CL SANTIAGO 239 28822 COSLADA [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

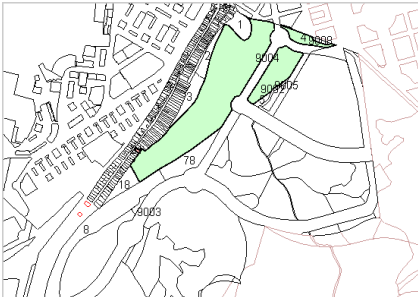


Referencia catastral: 4143702VK5744S0001HL

Localización: CL SANTIAGO 237 15022250009900
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PIÑAS PIZARRO MARIA CONCEPCION	05252384N	CL OTOÑO 18 28022 MADRID [MADRID]

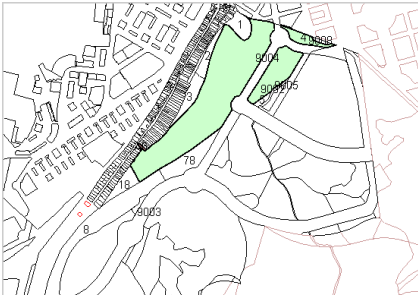


Referencia catastral: 4143701VK5744S0001UL

Localización: CL SANTIAGO 235 15022250009800
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PLAZA BUSTOS MARIA	51640310C	CL SANTIAGO 235 28822 COSLADA [MADRID]

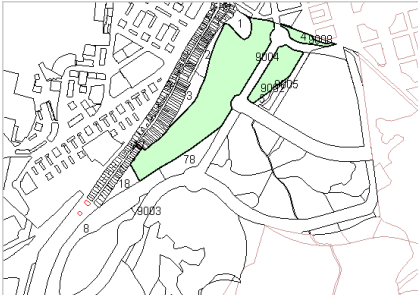


Referencia catastral: 44462A6VK5744N0001JA

Localización: CL SANTIAGO 231 15022250009600
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ROMAN LUNA JULIO	05222710P	CL ROSA PARDO 2 Es:3 Pl:01 Pt:B 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]

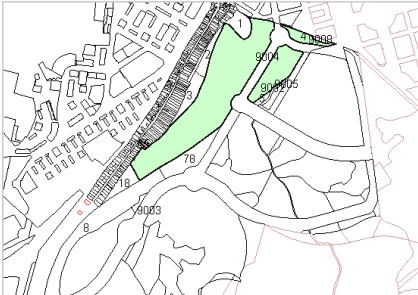


Referencia catastral: 44462A7VK5744N0001EA

Localización: CL SANTIAGO 233 15022250009700
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VALERO FONTA JUAN	01439600F	CL TRACIA 19 28037 MADRID [MADRID]

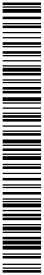


Referencia catastral: 44462A5VK5744N0001IA

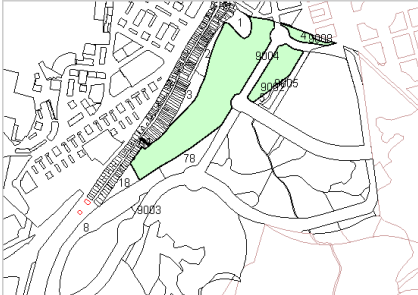
Localización: CL SANTIAGO 229 15022250009500
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JIMENEZ ESPINOSA JUAN MANUEL	25864488E	CL SANTIAGO 229 28822 COSLADA [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

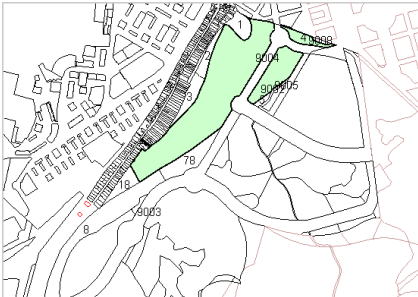


Referencia catastral: 44462A4VK5744N0001XA

Localización: CL SANTIAGO 227 15022250009400
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MOLINA BUSTOS MIGUEL	26383925G	CL SANTIAGO VICALVARO 227 S FERNANDO H 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]

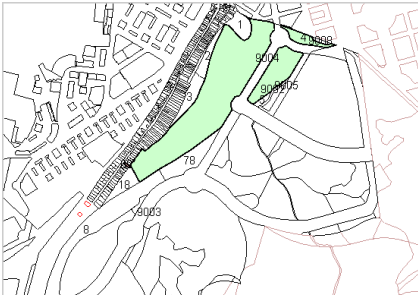


Referencia catastral: 44462A3VK5744N0001DA

Localización: CL SANTIAGO 225 15022250009300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MOLINA BUSTOS ASUNCION	00269573J	CL SANTIAGO 225 28822 COSLADA [MADRID]

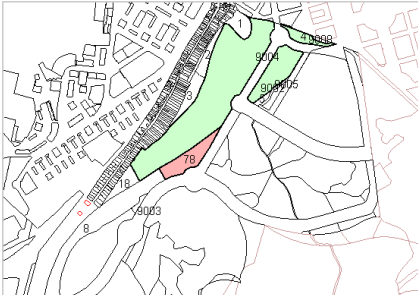


Referencia catastral: 4143709VK5744S0001PL

Localización: CL SANTIAGO 251[A] 15022250010601
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CASTELLANO MUELA FERNANDO	21964161N	CL SANTIAGO 251 28822 COSLADA [MADRID]

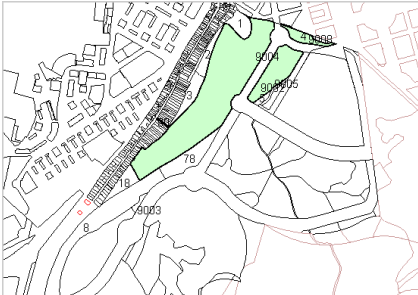


Referencia catastral: 28049A0060000780000ST

Localización: Polígono 6 Parcela 78
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
TABANERA GARCIA MARIA NIEVES	02158772S	CL ISLAS ALEUTIANAS 41 PI:B 28035 MADRID [MADRID]

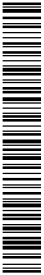


Referencia catastral: 4446290VK5744N0001UA

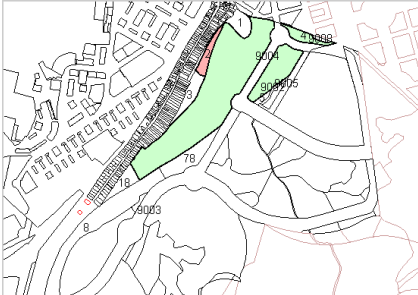
Localización: CL SANTIAGO 199 15022250008000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BERROCAL SALOMON NATIVIDAD	06925408Q	CL SANTIAGO VICALVARO 199 PI:B 28820 COSLADA [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

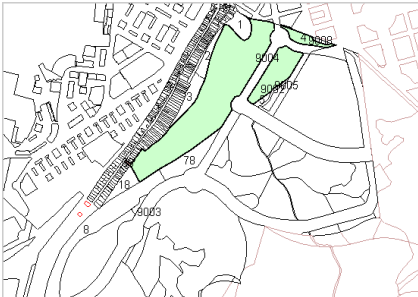


Referencia catastral: 28049A006000020000SH

Localización: Polígono 6 Parcela 2
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	CL CARRETERA DE HUMERA 87 Bl:16 Pl:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]

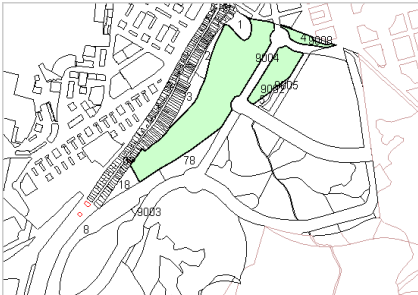


Referencia catastral: 4143708VK5744S0001QL

Localización: CL SANTIAGO 249 15022250010500
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VALDIVIESO MARTINEZ SA	A78826674	CL TAJO 33 Bl:A 28840 MEJORADA DEL CAMPO [MADRID]

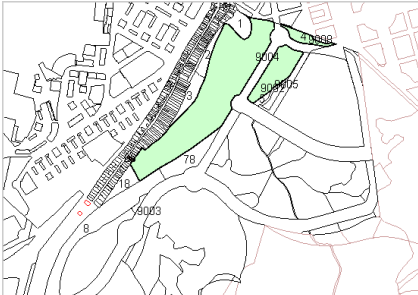


Referencia catastral: 4143707VK5744S0001GL

Localización: CL SANTIAGO 247 15022250010400
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MUÑOZ MARTINEZ ANGEL	26403673H	CL SANTIAGO 247 28822 COSLADA [MADRID]

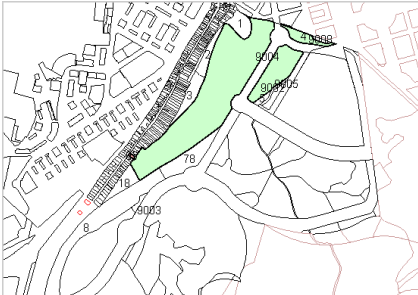


Referencia catastral: 4143706VK5744S-----

Localización: CL SANTIAGO 245 15022250010300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS		

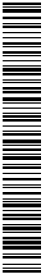


Referencia catastral: 4143705VK5744S0001BL

Localización: CL SANTIAGO 243 15022250010200
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
NUÑO MOLINA ARCADIA	00672226M	PZ URUGUAY 2 Es:1 Pl:08 Pt:D 28822 COSLADA [MADRID]

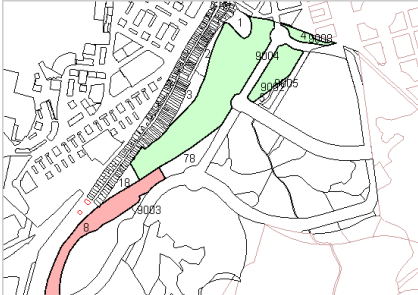


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000040000SA

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

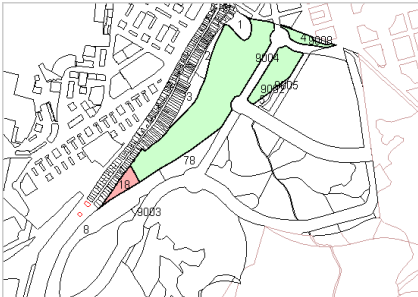


Referencia catastral: 28049A006000080000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 8
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

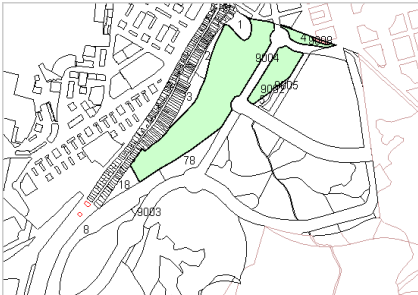


Referencia catastral: 28049A006000180000SK

Localización: Polígono 6 Parcela 18
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]

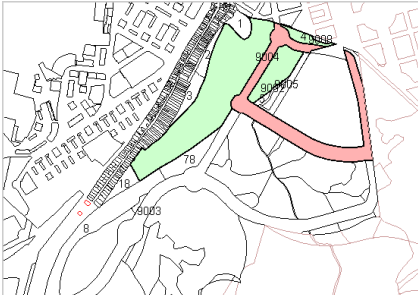


Referencia catastral: 28049A006090080000SM

Localización: Polígono 6 Parcela 9008
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

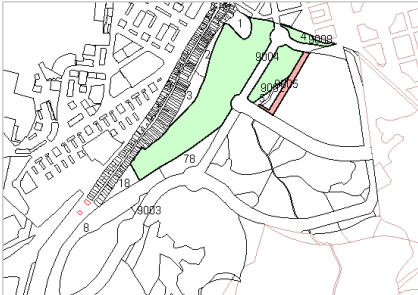


Referencia catastral: 28049A006090040000SP

Localización: Polígono 6 Parcela 9004
VALDEVIVAR. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

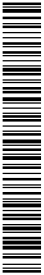


Referencia catastral: 28049A006090050000SL

Localización: Polígono 6 Parcela 9005
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE MADRID	S7800001E	PZ CHAMBERI 8 PI:2 Pt:TS 28010 MADRID [MADRID]

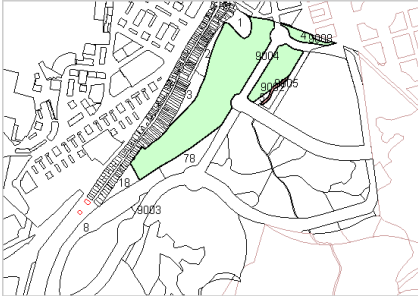


CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000040000SA

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

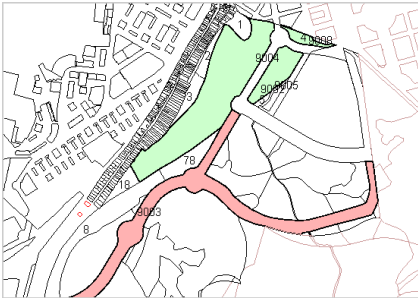


Referencia catastral: 28049A006090020000SG

Localización: Polígono 6 Parcela 9002
CNO DEL TIRO O DE SAN FERNANDO. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	P2804900E	AV CONSTITUCION [DE LA] 47 28821 COSLADA [MADRID]

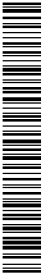


Referencia catastral: 28049A006090030000SQ

Localización: Polígono 6 Parcela 9003
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMISION GESTORA BARRIO DEL JARAMA	V84012822	CL MEJIA LEQUERICA 3 PI:01 Pt:DC 28004 MADRID [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 3 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico

Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]: 57,30 €

Valor catastral suelo: 57,30 €

Valor catastral construcción: 0,00 €

Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	33,33% de usufructo	CL CARRETERA DE HUMERA 87 BI:16 PI:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA		22,22% de propiedad	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARLOS		22,22% de propiedad	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]

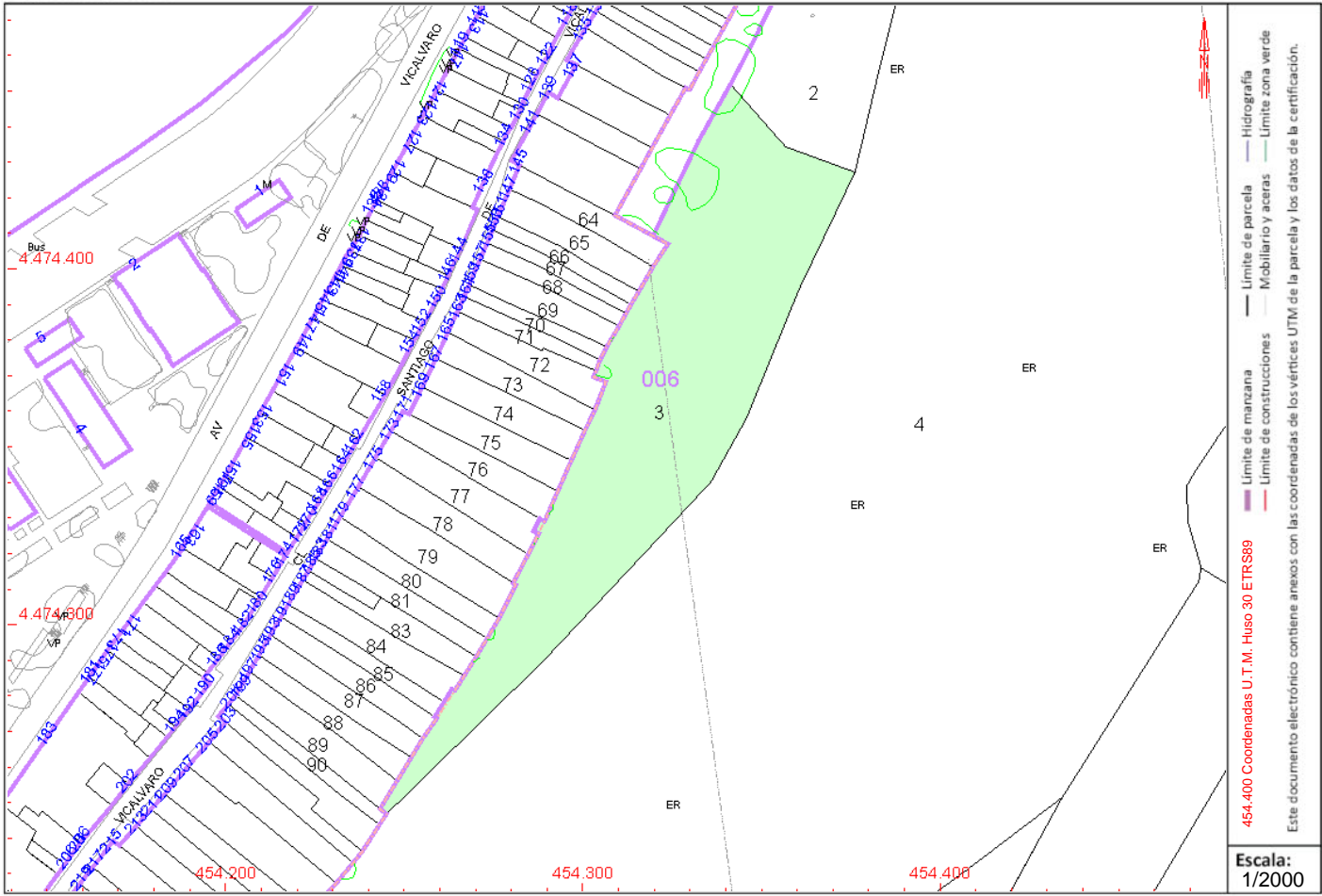
Cultivo

Continúa en páginas siguientes

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	6.484				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 6.484 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]

Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'

Fecha de emisión: 15/01/2021



CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000030000SW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

Titularidad (Continuación)

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
JIMENEZ DE GRACIA ELISA MARIA	52989790K	22,22% de propiedad	CL ZARRACIN 138 Pt:B BERZOSA 28248 HOYO DE MANZANARES [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA		11,11% de nuda prop.	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARLOS		11,11% de nuda prop.	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA ELISA MARIA	52989790K	11,11% de nuda prop.	CL ZARRACIN 138 Pt:B BERZOSA 28248 HOYO DE MANZANARES [MADRID]

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4446275VK5744N0001KA

Localización: CL SANTIAGO 169 15022250006500
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
OSORIO VIVAR INOCENTA	02498957F	CL SANTIAGO 169 PI:BJ 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446274VK5744N0001OA

Localización: CL SANTIAGO 167 15022250006400
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VIVAR NUÑO SIMONA	18243410V	CL SANTIAGO VICALVARO 167 PI:BJ 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446273VK5744N0001MA

Localización: CL SANTIAGO 165 15022250006300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
DONAIRE MERCHAN ANTONIA	07507382K	CL SANTIAGO 165 28822 COSLADA [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000030000SW

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4446272VK5744N0001FA

Localización: CL SANTIAGO 163 15022250006200
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CARMONA BERJANO YOLANDA	07516517W	CL SANTIAGO 163 28822 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446271VK5744N0001TA

Localización: CL SANTIAGO 161 15022250006100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MARTOS LOPEZ JOAQUIN	26163814A	CL SANTIAGO VICALVARO 38 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446269VK5744N0001FA

Localización: CL SANTIAGO 157 15022250005900
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ TORRES ANGELA	06807554Z	CL SANTIAGO VICALVARO 157 S FERNANDO H 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]



Referencia catastral: 4446268VK5744N0001TA

Localización: CL SANTIAGO 155 15022250005800
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VALARES CHAMIZO VICTOR MANUEL	52348735E	AV ZARAUZ 26 Es:1 Pl:04 Pt:D 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]



Referencia catastral: 4446267VK5744N0001LA

Localización: CL SANTIAGO 153 15022250005700
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
SANZ GARCIA FERNANDO	02006658T	CL SANTIAGO DE VICALVARO 153 28052 MADRID [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

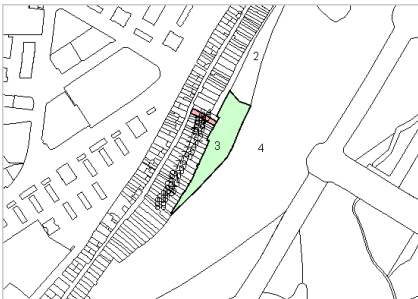


Referencia catastral: 4446266VK5744N0001PA

Localización: CL SANTIAGO 151 15022250005600
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
VICENTE GOMEZ-HIDALGO FELIPE	51896454J	CL SANTIAGO 151 28822 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446265VK5744N0001QA

Localización: CL SANTIAGO 147 15022250005400
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
FERRON JIMENEZ VISITACION	05823883F	CL SANTIAGO DE VICALVARO 147 Pl:00 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446264VK5744N0001GA

Localización: CL SANTIAGO 145 15022250005300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MARTINEZ CUMPLIDO CAROLINA	07516573N	CL FRAGUA 19 Es:1 Pl:01 Pt:18 28729 NAVALAFUENTE [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



Referencia catastral: 4446290VK5744N0001UA

Localización: CL SANTIAGO 199 15022250008000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BERROCAL SALOMON NATIVIDAD	06925408Q	CL SANTIAGO VICALVARO 199 Pl:B 28820 COSLADA [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000030000SW

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4446289VK5744N0001WA

Localización: CL SANTIAGO 197 15022250007900
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PAZOS VARGAS MIGUEL	07514379A	CL SANTIAGO 197 28822 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446288VK5744N0001HA

Localización: CL SANTIAGO 195 15022250007800
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CARTILLO BARTO ILDEFONSO	75682782V	CL SANTIAGO 195 28820 COSLADA [MADRID]

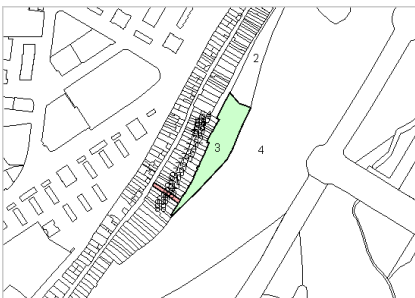


Referencia catastral: 4446287VK5744N0001UA

Localización: CL SANTIAGO 193 15022250007700
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
DOMINGUEZ LUQUE ANTONIA	51053564G	CL SANTIAGO VICALVARO 193 Pl:BJ 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446286VK5744N0001ZA

Localización: CL SANTIAGO 191 15022250007600
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GOMEZ MEDINA MARIA CARMEN	00215551H	CL SAN JULIAN 44 Es:3 Pl:02 Pt:06 TORREVIEJA CENTRO 03181 TORREVIEJA [ALICANTE]



Referencia catastral: 4446285VK5744N0001SA

Localización: CL SANTIAGO 189 15022250007500
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
NUÑO BALLESTEROS AMBROSIO	05825054M	CL SANTIAGO VICALVARO 189 28820 COSLADA [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000030000SW

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4446284VK5744N0001EA

Localización: CL SANTIAGO 187 150222500074000001WY
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BECERRA PULIDO CELIA	05514677J	CL JESUS 18 Es:1 Pl:02 Pt:K 13250 DAIMIEL [CIUDAD REAL]



Referencia catastral: 4446283VK5744N0001JA

Localización: CL SANTIAGO 185 15022250007300
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LIANEZ SANCHEZ ANIBAL	46882762E	CL SANTIAGO 185 28822 COSLADA [MADRID]

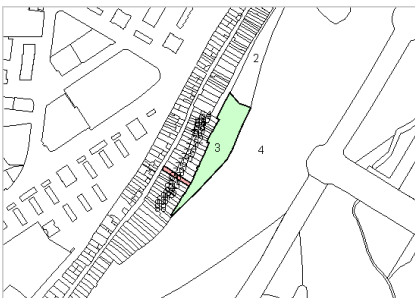


Referencia catastral: 4446281VK5744N0001XA

Localización: CL SANTIAGO 181 15022250007100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PORTELLO TORRECILLA TOMAS	04568075E	CL SANTIAGO 181 28820 COSLADA [MADRID]

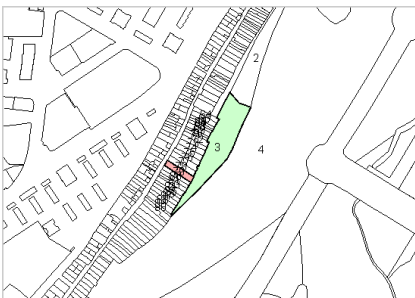


Referencia catastral: 4446280VK5744N0001DA

Localización: CL SANTIAGO 179 15022250007000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MOLINA ROMERO JUAN FRANCISCO	26389230L	CL VIRGEN DEL TEMPLO 7 Es:2 Pl:01 Pt:A 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]



Referencia catastral: 4446279VK5744N0001IA

Localización: CL SANTIAGO 177 15022250006900
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
URBINA GARCIA ANIBAL	52875689T	AV INSTITUCION LIBRE DE ENSE 105 Pl:01 Pt:A 28037 MADRID [MADRID]





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000030000SW

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4446278VK5744N0001XA

Localización: CL SANTIAGO 175 15022250006800
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
FERNANDEZ PEREZ SEGUNDO	00957235K	CL SANTIAGO 175 28822 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446277VK5744N0001DA

Localización: CL SANTIAGO 173 15022250006700
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MORENO LABRADOR ROSA	02049126X	CL VIRGEN TEMPLO 12 Pl:04 Pt:C S FERNANDO H 28830 SAN FERNANDO DE HENARES [MADRID]



Referencia catastral: 4446276VK5744N0001RA

Localización: CL SANTIAGO 171 15022250006600
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GARRIDO SANCHEZ MAURICIA	05824358E	CL SANTIAGO 171 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 4446270VK5744N0001LA

Localización: CL SANTIAGO 159 15022250006000
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
FERNANDEZ LOPEZ FRANCISCO	05374263Z	CL SANTIAGO 159 28822 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000020000SH

Localización: Polígono 6 Parcela 2
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	CL CARRETERA DE HUMERA 87 Bl:16 Pl:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]



DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: Polígono 6 Parcela 2 LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Clase: Rústico
Uso principal: Agrario

Valor catastral [2021]:

Valor catastral suelo:

Valor catastral construcción:

41,25 €

41,25 €

0,00 €

Titularidad

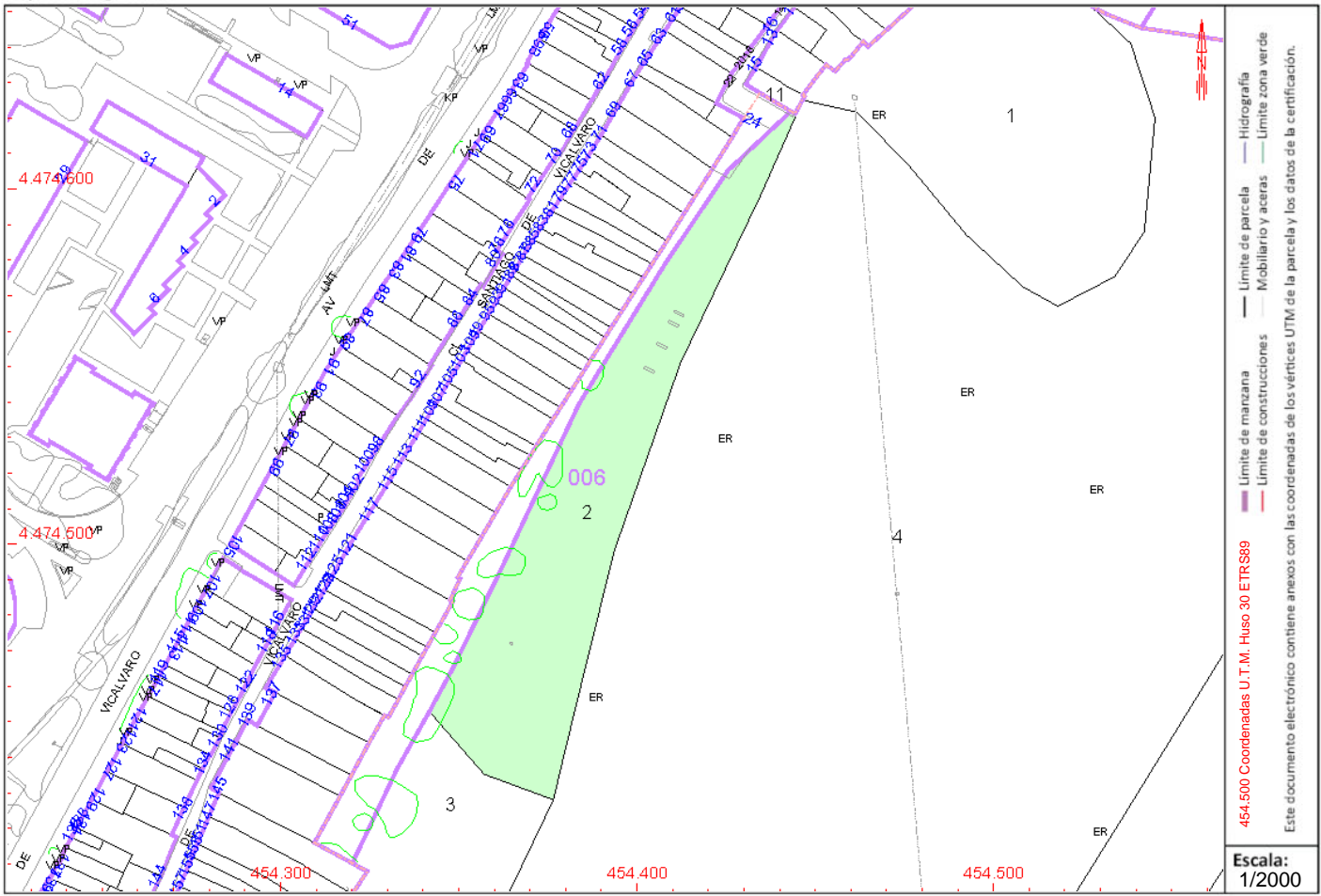
Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	33,33% de usufructo	CL CARRETERA DE HUMERA 87 BI:16 PI:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA		22,22% de propiedad	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARLOS		22,22% de propiedad	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]

Cultivo Continúa en páginas siguientes

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²	Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	IP	Superficie m²
0	E- Pastos	00	4.670				

PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 4.670 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.
Solicitante: DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS COMUNIDAD DE MADRID [MADRID]
Finalidad: COMPROBACION DE TITULARIDAD POR LA DGITC PARA PROYECTO DE MEJORA DE DRENAJE DE ESTACIÓN DE 'HENARES'
Fecha de emisión: 15/01/2021



CERTIFICACIÓN CATASTRAL

DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 28049A006000020000SH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

Titularidad (Continuación)

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
JIMENEZ DE GRACIA ELISA MARIA	52989790K	22,22% de propiedad	CL ZARRACIN 138 Pt:B BERZOSA 28248 HOYO DE MANZANARES [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARMEN MARIA		11,11% de nuda prop.	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA CARLOS		11,11% de nuda prop.	CL BRUJULA 38[A] 28023 MADRID [MADRID]
JIMENEZ DE GRACIA ELISA MARIA	52989790K	11,11% de nuda prop.	CL ZARRACIN 138 Pt:B BERZOSA 28248 HOYO DE MANZANARES [MADRID]

RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 4548611VK5744N0001DA

Localización: TR GRANJA 15 15021580001100
COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CAÑAMERO RODRIGUEZ ISIDORO	70564177Q	TR GRANJA 15 28820 COSLADA [MADRID]



Referencia catastral: 28049A006000010000SU

Localización: Polígono 6 Parcela 1
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BARRAL DE LA PEÑA ANTONIO	00106357M	GV FERNANDO EL CATOLICO 13 Bl:87 Pl:07 Pt:13 46008 VALENCIA [VALENCIA]

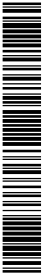


Referencia catastral: 28049A006000030000SW

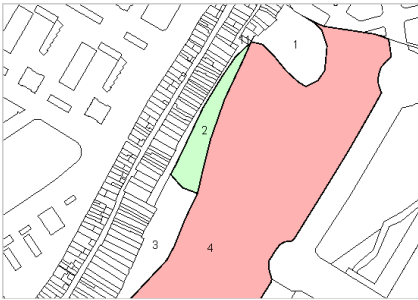
Localización: Polígono 6 Parcela 3
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GRACIA JIMENEZ CARMEN	19444028N	CL CARRETERA DE HUMERA 87 Bl:16 Pl:02 Pt:B 28224 POZUELO DE ALARCON [MADRID]



RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 28049A006000040000SA

Localización: Polígono 6 Parcela 4
LOS HORNILLOS. COSLADA [MADRID]

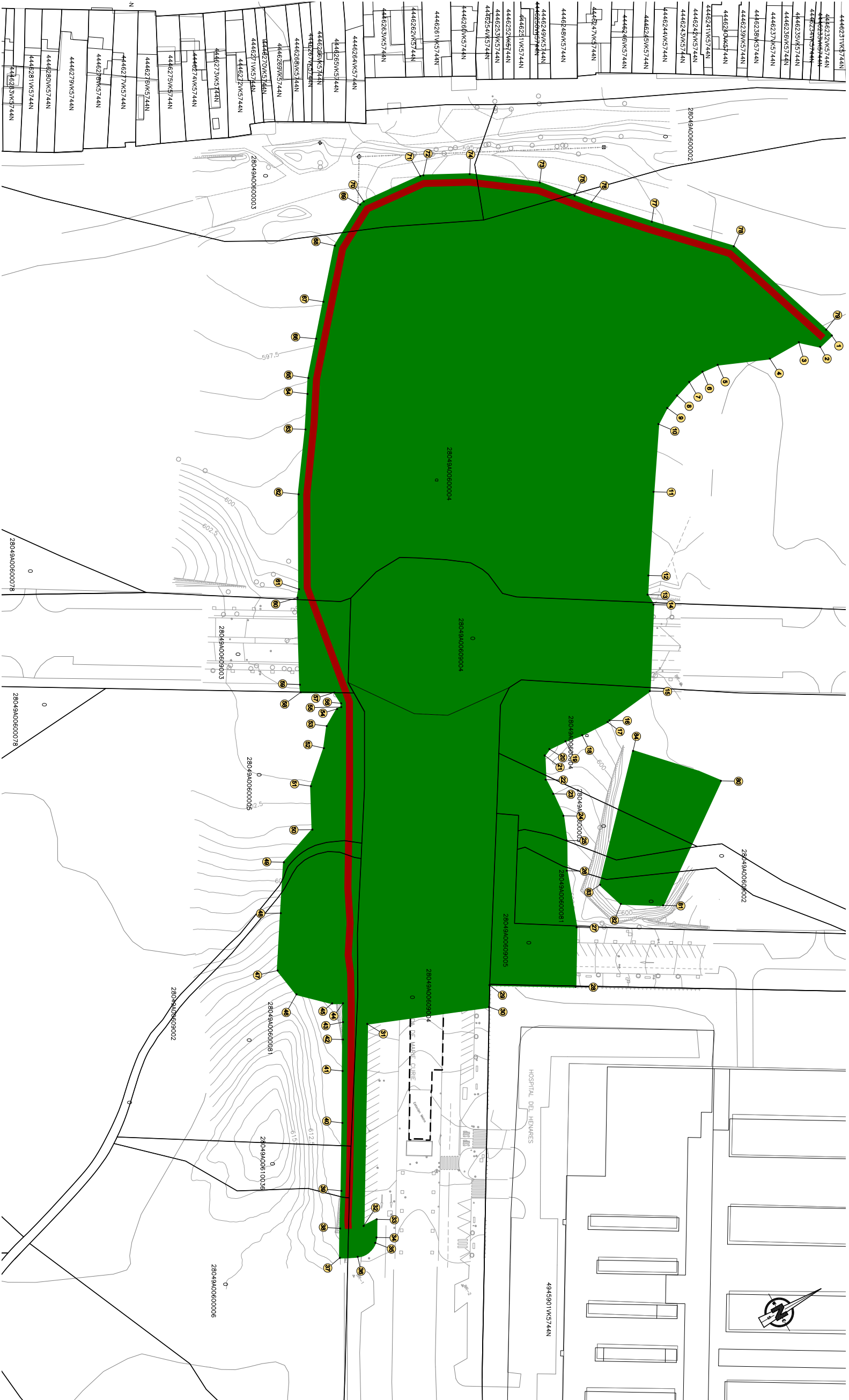
Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
JOYFASA SL	B78813730	PZ SANTO DOMINGO 1 28013 MADRID [MADRID]



APÉNDICE 3. Planos

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	456477.988	4474519.218
2	456479.521	4474513.379
3	456474.135	4474507.372
4	456474.135	4474495.038
5	456465.616	4474477.136
6	456468.042	4474471.003
7	456468.523	4474464.590
8	456468.042	4474458.476
9	456471.269	4474443.019
10	456474.859	4474447.249
11	456465.782	4474433.340
12	456462.1757	4474416.416
13	4564627.770	4474412.645
14	4564632.032	4474412.724
15	4564659.208	4474395.798
16	456461.295	4474377.522
17	456461.458	4474376.560
18	456461.043	4474365.979
19	456469.963	4474359.497
20	456465.533	4474352.880
21	456460.744	4474350.216
22	456468.864	4474346.123
23	456474.623	4474345.946
24	456465.558	4474345.219
25	456462.032	4474341.754
26	456461.863	4474336.309
27	456462.902	4474329.123
28	456464.822	4474317.863
29	456462.540	4474290.550
30	4564631.526	4474286.393
31	4564614.754	4474244.160
32	4564673.100	4474206.140
33	4564671.350	4474211.530
34	456466.145	4474208.170
35	456466.675	4474206.610
36	456461.950	4474198.610
37	456465.020	4474192.670
38	4564675.622	4474198.119
39	456463.757	4474205.378
40	456464.088	4474218.083
41	4564625.409	4474227.640
42	4564615.348	4474233.473
43	4564609.675	4474236.680
44	456460.895	4474240.116
45	456461.755	4474236.603
46	456462.339	4474226.780
47	456461.223	4474226.046
48	456461.335	4474236.535
49	456467.540	4474246.809
50	456464.229	4474261.924
51	456467.990	4474269.393
52	4564616.127	4474280.502
53	4564611.522	4474285.419
54	4564607.897	4474291.903
55	4564608.063	4474293.560
56	4564606.856	4474294.240
57	4564602.102	4474294.014
58	4564465.833	4474293.204
59	4564463.347	4474294.368
60	4564464.889	4474299.426
61	4564462.446	4474301.475
62	4564431.819	4474318.639
63	4564412.226	4474332.689
64	456401.144	4474339.822
65	4564396.192	4474343.010
66	4564394.971	4474352.660
67	456374.416	4474361.771
68	456398.447	4474376.668
69	4564349.850	4474391.332
70	4564349.511	4474393.019
71	4564361.835	4474415.877
72	4564351.962	4474416.979
73	4564376.489	4474453.122
74	4564380.015	4474452.113
75	4564396.118	4474461.922
76	4564391.240	4474466.163
77	4564408.590	4474462.040
78	456431.423	4474503.923
79	4564475.121	4474518.426
80	456461.055	4474402.277
81	4564630.580	4474380.975
82	4564622.450	4474347.657
83	4564612.445	4474344.463
84	4564575.408	4474379.485



PLANTA GENERAL
SIN ESCALA

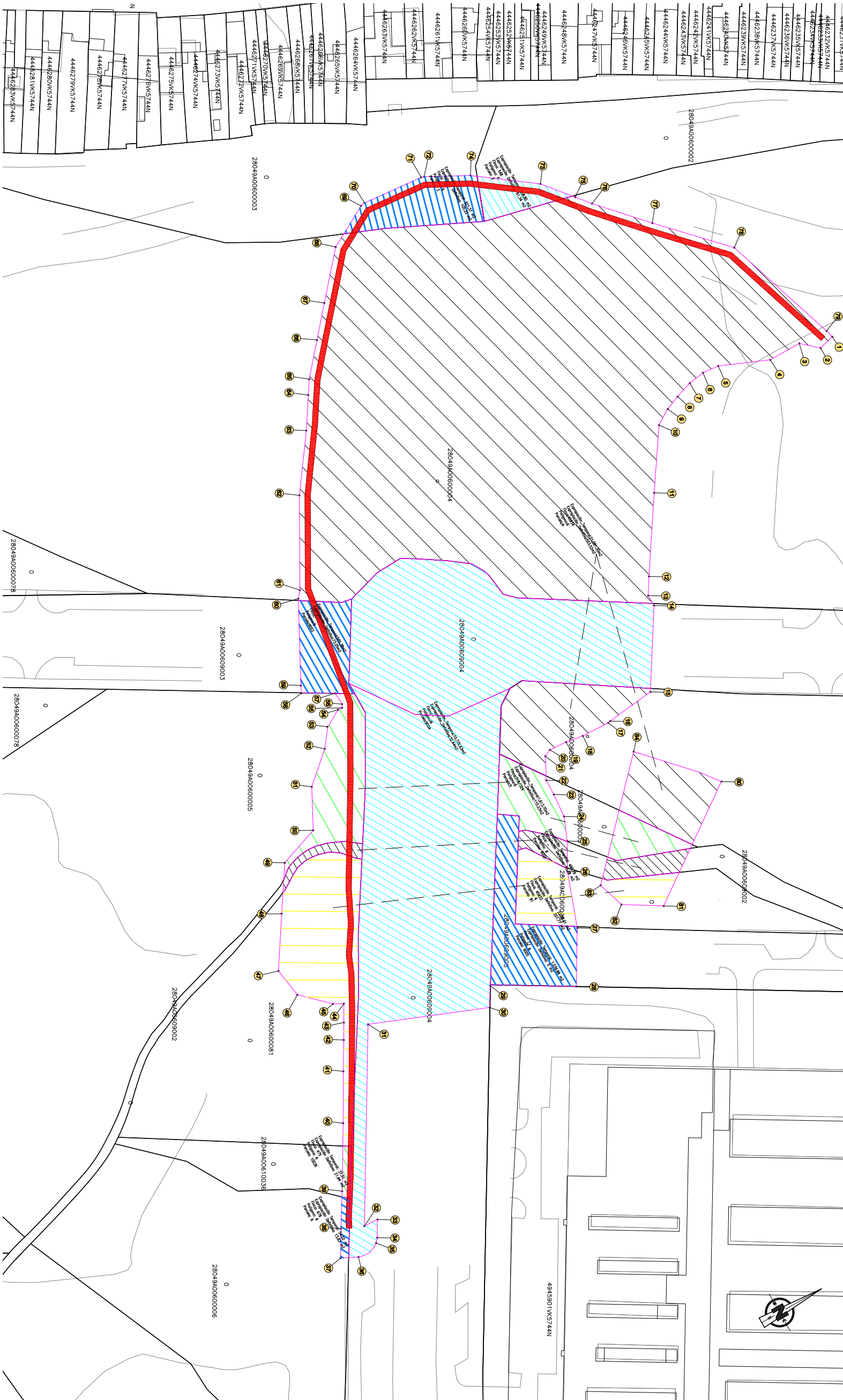
LEYENDA

ZONA A EXPROPIAR

ZONA A EXPROPIAR TEMPORALMENTE

CUADRO DE COORDENADAS

PUNTO	X	Y
1	456477.988	4474519.218
2	456479.521	4474513.379
3	456474.135	4474507.372
4	456474.135	4474495.038
5	456465.616	4474477.136
6	456468.042	4474471.003
7	456468.523	4474464.590
8	456468.042	4474458.476
9	456471.269	4474447.249
10	456474.859	4474433.340
11	456465.782	4474433.340
12	456462.1757	4474416.416
13	456462.770	4474412.645
14	456463.032	4474412.724
15	456463.208	4474395.788
16	456461.295	4474377.522
17	456461.459	4474376.560
18	456461.043	4474365.979
19	456469.963	4474359.497
20	456465.533	4474352.880
21	456460.744	4474350.216
22	456468.884	4474348.123
23	456474.623	4474345.946
24	456465.559	4474345.219
25	456462.032	4474341.754
26	456461.863	4474336.309
27	456462.902	4474329.123
28	456464.553	4474318.124
29	456462.540	4474290.550
30	4564631.526	4474296.393
31	4564615.754	4474244.160
32	4564673.100	4474208.140
33	4564679.350	4474211.530
34	4564686.145	4474208.170
35	4564686.675	4474208.610
36	4564681.950	4474198.610
37	4564685.020	4474192.670
38	4564675.622	4474198.119
39	4564683.757	4474205.378
40	4564642.088	4474218.083
41	4564625.409	4474227.640
42	4564615.348	4474233.473
43	4564603.758	4474238.680
44	4564603.695	4474240.116
45	4564601.755	4474236.603
46	4564602.339	4474228.780
47	456461.123	4474228.046
48	4564642.228	4474261.924
49	456467.540	4474246.809
50	456467.980	4474269.363
51	4564616.127	4474280.502
52	4564611.522	4474285.419
53	4564607.897	4474291.903
54	4564608.063	4474293.560
55	4564606.856	4474294.240
56	4564602.102	4474294.014
57	4564605.833	4474293.204
58	456464.347	4474294.368
59	456464.889	4474298.426
60	456462.446	4474301.475
61	456461.819	4474318.639
62	456461.144	4474332.689
63	456461.971	4474332.680
64	456461.182	4474332.689
65	456461.182	4474332.689
66	456461.182	4474332.689
67	456461.182	4474332.689
68	456461.182	4474332.689
69	456461.182	4474332.689
70	456461.182	4474332.689
71	456461.182	4474332.689
72	456461.182	4474332.689
73	456461.182	4474332.689
74	456461.182	4474332.689
75	456461.182	4474332.689
76	456461.182	4474332.689
77	456461.182	4474332.689
78	456461.182	4474332.689
79	456461.182	4474332.689
80	456461.182	4474332.689
81	456461.182	4474332.689
82	456461.182	4474332.689
83	456461.182	4474332.689
84	456461.182	4474332.689



PLANTA GENERAL
SIN ESCALA

LEYENDA

- ZONA A EXPROPIAR
- ZONA A EXPROPIAR TEMPORALMENTE (resto de tramos)

ANEJO 10: SERVICIOS AFECTADOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 2

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	SERVICIOS EXISTENTES	1
3	SERVICIOS AFECTADOS.....	2
4	REPOSICIÓN DE SERVICIOS	4
5	VALORACIÓN ECONÓMICA	4

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo tiene como objeto identificar y describir las redes de servicios existentes en la actualidad que podrían verse afectadas con motivo de las actuaciones definidas en el proyecto, así como estudiar y proyectar las reposiciones oportunas para de las instalaciones intervenidas.

2 SERVICIOS EXISTENTES

Con motivo de la redacción del presente proyecto se ha contactado con la Comunidad de Madrid que a su vez ha contactado con el Ayuntamiento de Coslada para obtener información acerca de los servicios existentes en el ámbito del proyecto.

La zona de actuaciones queda representada en amarillo en la siguiente imagen:

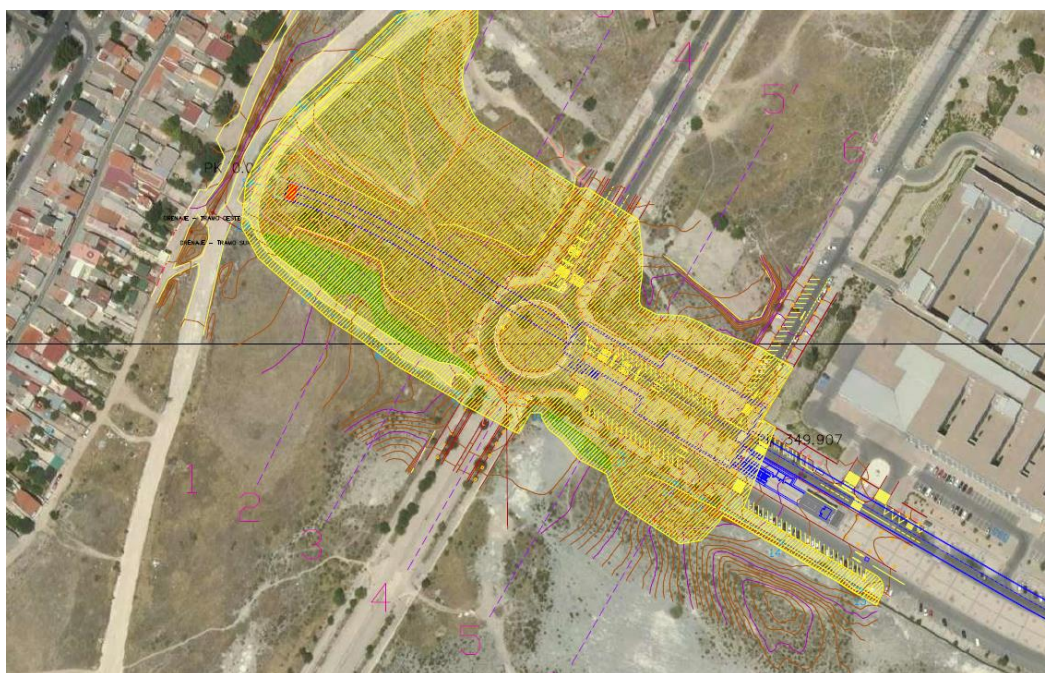


Figura nº1. Ámbito de actuación

En la siguiente tabla se detallan los Organismos y Compañías que operan en el ámbito del proyecto y la descripción de los servicios que ofrecen:

ORGANISMO / COMPAÑÍA DE SERVICIOS	SERVICIOS
AYUNTAMIENTO DE COSLADA	Alumbrado
CANAL DE ISABEL II	Red de Abastecimiento de Agua
CANAL DE ISABEL II	Red de Saneamiento de Agua
TELEFONICA	Telefonía y comunicaciones
ONO	Telefonía y comunicaciones
Desconocido	Red eléctrica

3 SERVICIOS AFECTADOS

Del listado de servicios enumerados en el apartado anterior se van a ver afectados los siguientes:

Alumbrado

Se prevé la afección a la línea de alumbrado existente donde cruza la zanja de drenaje.

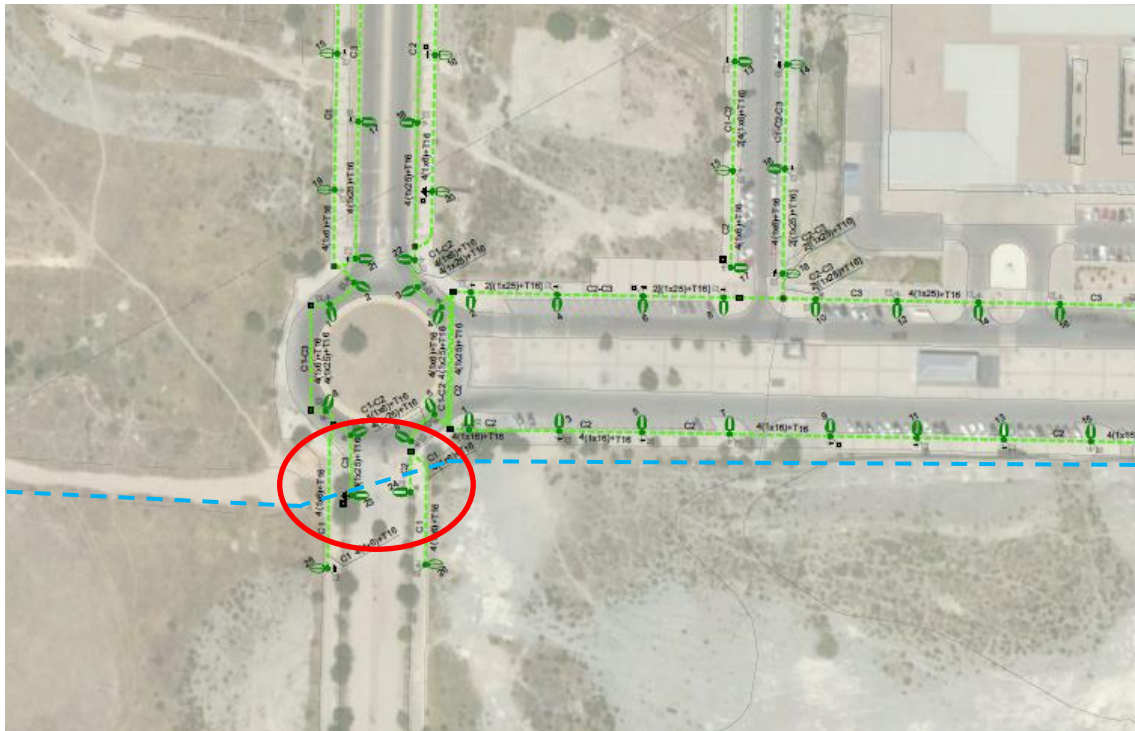


Figura nº2. Red de alumbrado

Canal de Isabel II – Red de Saneamiento

Se verán afectados todos aquellos sumideros e imbornales a la hora de ejecutar la demolición del firme existente.

De las visitas de campo parece que existen otras líneas de saneamiento de aguas pluviales que no vienen recogidas en el plano facilitado por el Ayuntamiento de Coslada.

Estas líneas vienen representadas en la siguiente imagen en azul discontinuo:

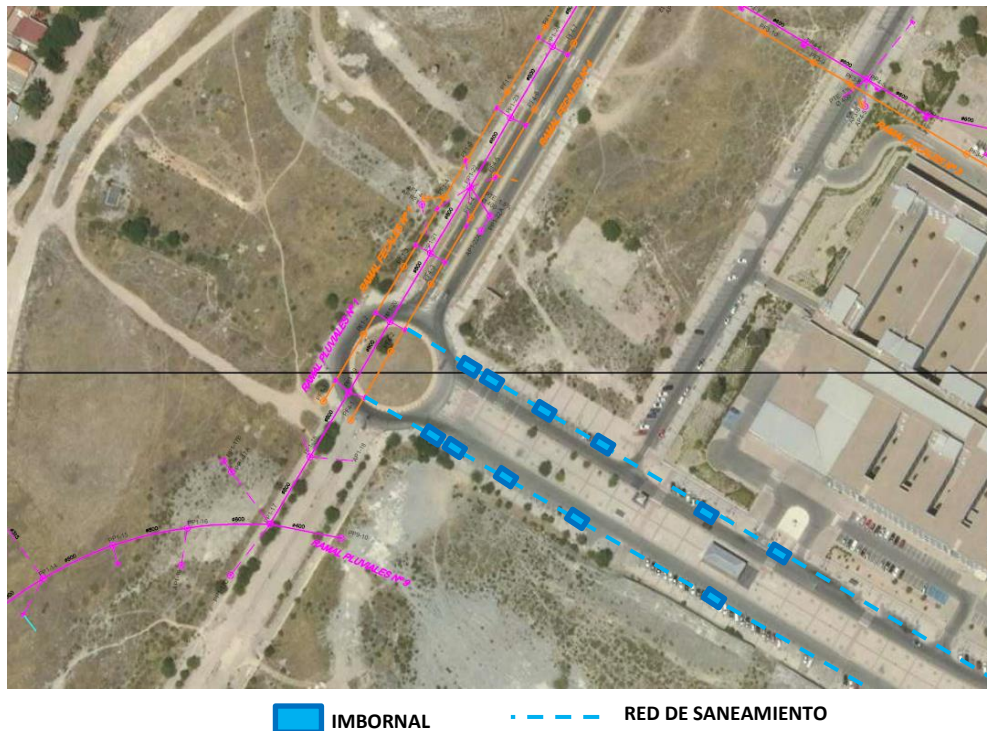


Figura nº3. Red de Saneamiento existente

Del resto de servicios presentes en el ámbito del proyecto no se considera ninguna afección más debido a que se presume que el ramal de aguas pluviales irá más profundo que la línea de drenaje proyectada.

No obstante, se prevén en proyecto catas para comprobar la situación de los servicios existentes.

Telefónica y ONO:

Se prevé la afección a las líneas de telefonía y comunicaciones existentes donde cruza la zanja de drenaje.

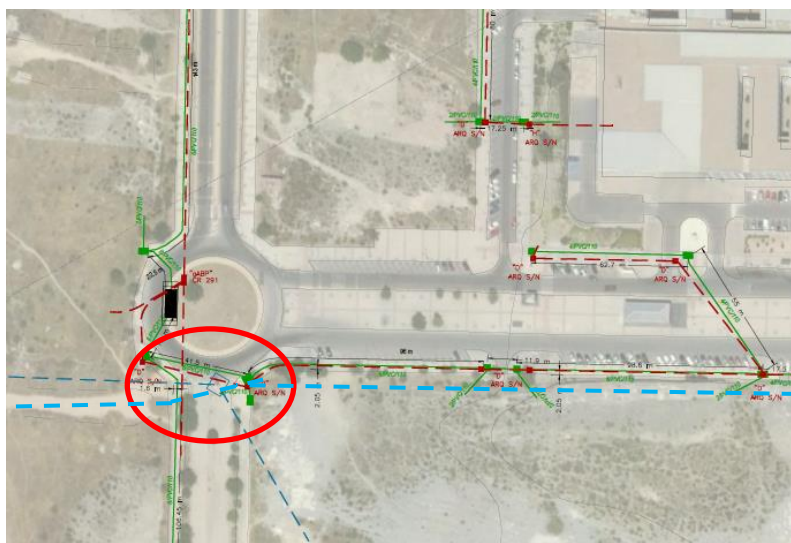


Figura nº4. Red de telefonía y comunicaciones

4 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Alumbrado, Telefónica y ONO

La reposición se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Las conducciones de alumbrado, telefonía y comunicaciones ubicadas según se indica en los planos facilitados por el Ayuntamiento de Coslada, que serán interceptadas por las actuaciones proyectadas, deberán ser descubiertas, retranqueados y cuidadosamente protegidas con el fin de evitar el corte de los cables de las líneas durante la ejecución de la zanja de drenaje.
- Posteriormente se repondrá la longitud total de las canalizaciones afectadas.

Se evitará en todo caso el corte de los cables existentes, tan solo se descubrirán y rectificarán las posiciones de sus conducciones, pero las líneas permanecerán intactas. En el caso que fuese estrictamente necesario deberá solicitarse autorización al propietario de las líneas.

Canal de Isabel II – Red de Saneamiento

Se deberán reponer aquellos imbornales afectados durante la fase de demolición del firme existente.

5 VALORACIÓN ECONÓMICA

El coste correspondiente a esta partida asciende a SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (7642,09€).

Denominación Servicio	Valoración obra civil (€)	Valoración PEM (€)	Valoración PCA (€)
ALUMBRADO			
*Ver plano de Servicios Afectados	EXCAVACIÓN	1,762.20	0.00
*Ver plano de Servicios Afectados	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA TERRIZA, A MANO	545.00	0.00
*Ver plano de Servicios Afectados	ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ZONA TERRIZA	254.46	0.00
TELEFONÍA			
*Ver plano de Servicios Afectados	EXCAVACIÓN	704.88	0.00
*Ver plano de Servicios Afectados	PROTECCIÓN, MODIFICACIÓN Y RESTITUCIÓN DE LÍNEAS	354.50	0.00
COMUNICACIONES (ONO)			
*Ver plano de Servicios Afectados	EXCAVACIÓN	986.83	0.00
*Ver plano de Servicios Afectados	PROTECCIÓN, MODIFICACIÓN Y RESTITUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA	576.94	0.00
SANEAMIENTO			
*Ver plano de Servicios Afectados	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, SUMIDEROS	2,457.28	0.00

ANEJO 11: PLAN DE OBRA

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 2

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	ACTUACIONES BÁSICAS.....	1
2.1	TRABAJOS PREVIOS	1
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1
2.3	DRENAJE	2
2.4	RECRECIDO DEL POZO DE COMPENSACIÓN.....	2
2.5	INSTALACIÓN DE LA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE.....	2
2.6	AFIRMADO Y ACERAS	2
2.7	SEÑALIZACIÓN	2
2.8	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	3
2.9	FINALIZACIÓN DE LA OBRA	3
2.10	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	3
2.11	SEGURIDAD Y SALUD	3
3	RENDIMIENTOS, PERSONAL Y DURACIÓN DE LAS ACTUACIONES	3
4	PLAZO DE EJECUCIÓN Y DIAGRAMA DE BARRAS	4
APÉNDICE 1. Rendimientos y Plan de Obra		

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En este Anejo se desarrolla la programación de los trabajos necesarios para ejecutar las obras del presente Proyecto.

El plan indicado es orientativo y se fijará definitivamente en el momento de adjudicación de las obras. Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la presentación de un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, y que servirá de documento organizativo de cada una de las tareas a ejecutar en base a los medios que el contratista disponga en obra.

En el presente Proyecto se pueden considerar las siguientes actuaciones principales:

- Demolición de la urbanización existente.
- Despeje, desbroce y regularización del terreno.
- Movimientos de tierras.
- Ejecución línea de drenaje.
- Recrecido del pozo de compensación.
- Instalación de la lámina impermeabilizante.
- Rellenos.
- Ejecución de la urbanización (afirmado, aceras, señalización).

2 ACTUACIONES BÁSICAS

En este apartado se definen y valoran las actividades necesarias para la ejecución de las obras.

2.1 TRABAJOS PREVIOS

En una primera etapa, una vez obtenidos los terrenos necesarios para la ejecución de las obras, tanto los de expropiación definitiva como los de disposición temporal, se procederá al replanteo de las distintas unidades de obra delimitando aquellas zonas propiamente de ejecución de las destinadas a acopios, zona de casetas, parque de maquinaria, etc.

Comprende las actuaciones de implantación en obra de maquinaria y equipos, replanteo de las obras, desbroces de terreno, demoliciones y todas aquellas actividades necesarias para el inicio de las obras.

Su duración se estima en 3 semanas.

2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Durante estos trabajos se irá acondicionando la zona de proyecto de cara a su estado final.

El proyecto contempla una nueva alineación del terreno para evitar así la acumulación de agua sobre todo en la zona de la vaguada existente sobre la huella del túnel en su tramo final.

Esta zona coincide con la zona de relleno del túnel que se realizó tras la excavación a cielo abierto que se llevó a cabo para su ejecución.

Su duración se estima en 10 días.

2.3 DRENAJE

Se proyecta la ejecución de una zanja de drenaje con el objetivo de establecer una barrera al agua superficial que llega a la zona del túnel.

El plazo de ejecución se estima en 7 días.

2.4 RECRECIDO DEL POZO DE COMPENSACIÓN

Será necesario un recrecido del pozo de compensación existente para la nueva alineación.

La duración estimada es de 9 días.

2.5 INSTALACIÓN DE LA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE

Como ya se ha comentado durante el proyecto, uno de los mayores problemas que presenta este tramo de la línea 7B es la presencia de agua.

Por ello se plantea la instalación de una lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación que se ejecutó para la construcción del tramo, que como se puede ver en el proyecto, es la zona que presenta mayor acumulación de agua.

Para la correcta instalación será necesario un refino, nivelación y apisonado de la explanación.

El plazo estimado es de 1 semana.

2.6 AFIRMADO Y ACERAS

Una vez instalada la lámina impermeabilizante, se ejecutará la capa de asiento de zahorras y la capa de mezcla bituminosa.

A su vez, se restaurarán las aceras demolidas una vez instalada la lámina impermeabilizante.

El plazo de ejecución se estima en 2 semanas.

2.7 SEÑALIZACIÓN

Una vez que se hayan afirmado los viales, se procederá a la instalación de la señalización (tanto vertical como horizontal) y de los sistemas de defensa del vial.

Para ello la duración estimada de los trabajos es de menos de una semana.

2.8 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Se llevarán a cabo todas las actividades de carácter ambiental que permitan preservar en mayor medida las condiciones ambientales del ámbito territorial donde se desarrolla el proyecto.

Las actuaciones preventivas y correctoras que contempla el proyecto consisten en la aportación y extendido de tierra vegetal en las zonas alteradas por las obras.

La duración estimada para estos trabajos es de menos de una semana.

2.9 FINALIZACIÓN DE LA OBRA

Una vez terminados los trabajos proyectados, se procederá a la restitución y adecuación de los caminos aledaños a la zona de proyecto a la limpieza del lugar de trabajo y a la retirada de la obra.

Se considera una duración de 2 semanas.

2.10 GESTIÓN DE RESIDUOS

Corresponde a la clasificación y recogida selectiva de todos los residuos generados en obra, gestión de residuos RNP no pétreos (mezclas bituminosas, madera, metales, papel y cartón, plástico, vidrio, yeso), gestión de RP pétreos (arena, grava y otros áridos, morteros, hormigón procedente de demoliciones, ladrillos, azulejos, etc.).

Esta actividad ocurrirá a lo largo de todo el proyecto.

2.11 SEGURIDAD Y SALUD

La seguridad y salud en obra se llevará a cabo mediante la ejecución de cada actividad con los equipos de protección individual reglamentarios, el establecimiento de protecciones colectivas (como el balizamiento de los gálidos de obra y entrevía, líneas para el anclaje de cinturones de seguridad, redes de protección, etc.) y la disposición de las instalaciones de higiene y bienestar necesarias.

Se tendrá en cuenta a lo largo de toda la obra.

3 RENDIMIENTOS, PERSONAL Y DURACIÓN DE LAS ACTUACIONES

A continuación, se proponen los rendimientos para cada actuación, definidos como las unidades de obra que ejecuta un operario en una jornada de 8 horas.

Con las cantidades representativas de obra, los rendimientos medios diarios y el nº de operarios dispuestos para cada tajo, se obtiene la duración en días de cada actuación. El resultado en días se redondea por exceso al porcentaje en semanas.

En las páginas siguientes se muestra un cuadro resumen con los cálculos realizados de los rendimientos, personal y duración de las actividades.

4 PLAZO DE EJECUCIÓN Y DIAGRAMA DE BARRAS

Los plazos parciales de ejecución de las actividades se ordenan cronológicamente con el criterio de anteponer las fases interdependientes y procurando que el número de trabajadores a lo largo de la obra sea lo más uniforme posible. Con esto se desarrolla un cronograma del desarrollo de actividades en forma de diagrama de barras con mención del número de trabajadores asignados.

En las páginas siguientes se muestra un cronograma del desarrollo de actividades en forma de diagrama de barras con mención del número de trabajadores asignados.

De acuerdo con las actividades desarrolladas en los apartados anteriores, el plazo total estimado para la ejecución de las obras es de 24 semanas.

El número medio de trabajadores en obra es de 5; mientras que el máximo de trabajadores simultáneos es de 8. La suma total de trabajadores por jornada natural trabajada es de 541 jornadas x operario.

El plazo de las obras queda justificando en el Apéndice 1 de este anejo.

APÉNDICE 1. Rendimientos y Plan de Obra

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

ANEJO 11: PLAN DE OBRA

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B	CANTIDAD	ud.	Nº Operarios	Rendimiento normal [ud./operario·día]	Duración normal [días]	Factor rendimiento	Duración estimada [días]	Duración estimada [semanas]	Jornadas·operario
1. TRABAJOS PREVIOS									
1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	1,00	ud	4,00	0,03	10,00	1,00	10,00	2,00	40,00
1.2. DEMOLICIONES	9.950,50	m²	3,00	360,00	10,00	1,00	10,00	2,00	30,00
1.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	5.674,56	m²	2,00	500,00	6,00	1,00	6,00	1,20	12,00
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS									
2.1. EXCAVACIONES	2.985,16	m³	2,00	200,00	8,00	1,00	8,00	1,60	16,00
2.2. FORMACIÓN DE TERRAPLENES	9.747,09	m³	3,00	250,00	13,00	1,00	13,00	2,60	39,00
3. DRENAJE									
3.1. EXCAVACIÓN LOCALIZADA	1.134,38	m³	2,00	29,00	20,00	1,00	20,00	4,00	40,00
3.2. EJECUCIÓN TRAMO DE DRENAJE	592,16	m	3,00	10,75	19,00	1,00	19,00	3,80	57,00
4. RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN									
4.1. ARMADO	3.024,00	kg	3,00	41,00	25,00	1,00	25,00	5,00	75,00
4.2. HORMIGONES	67,20	m³	3,00	30,00	1,00	1,00	1,00	0,20	3,00
6. INSTALACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE									
6.1. INSTALACIÓN DE LA LÁMINA	25.366,01	m²	3,00	600,00	15,00	1,00	15,00	3,00	45,00
7. AFIRMADO Y ACERAS									
7.1. ZAHORRA ARTIFICIAL	1.943,09	m³	3,00	83,00	8,00	1,00	8,00	1,60	24,00
7.2. MEZCLA BITUMINOSA	1.214,43	t	3,00	54,00	8,00	1,00	8,00	1,60	24,00
7.3. EJECUCIÓN DE ACERAS	5.092,79	m²	3,00	70,00	25,00	1,00	25,00	5,00	75,00
8. SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS									
8.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	28,00	ud	2,00	4,00	4,00	1,00	4,00	0,80	8,00
8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL									
8.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	5.674,56	m³	3,00	500,00	4,00	1,00	4,00	0,80	12,00
9. FINALIZACIÓN DE OBRA									
9.1. LIMPIEZA DE OBRA	1,00	ud	4,00	0,03	10,00	1,00	10,00	2,00	40,00
TOTAL									540,00

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

ANEJO 11: PLAN DE OBRA

		PLAN DE OBRA									
		SEMANAS Y N° TRABAJADORES									
ACTIVIDADES	Jornadas operario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B											
1. TRABAJOS PREVIOS											
1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	40	4	4	4	4	4	4	4	4		
1.2. DEMOLICIONES	30		3	3	3	3	3	3			
1.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	12			2	2	2	2	2			
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS											
2.1. EXCAVACIONES	16				2	2	2	2	2	2	
2.2. FORMACIÓN DE TERRAPLENES	40				2	2	2	2	2	2	2
3. DRENAJE											
3.1. EXCAVACIÓN LOCALIZADA	40								2	2	2
3.2. EJECUCIÓN TRAMO DE DRENAJE	58								2	2	2
4. RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN											
4.1. ARMADO	75										3
4.2. HORMIGONES	3										3
6. INSTALACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE											
6.1. INSTALACIÓN DE LA LÁMINA	45										
7. AFIRMADO Y ACERAS											
7.1. ZAHORRA ARTIFICIAL	24										
7.2. MEZCLA BITUMINOSA	24										
7.3. EJECUCIÓN DE ACERAS	75										
8. SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS											
8.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	8										
8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL											
8.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	12										
9. FINALIZACIÓN DE OBRA											
9.1. LIMPIEZA DE OBRA	40										
GESTIÓN DE RESIDUOS											
SEGURIDAD Y SALUD											
Trabajadores simultáneos por día		4	4	4	4	4	7	7	7	7	7
Trabajadores medios por semana		4,0	7,0	5,0	5,0	4,0	2,0	2,0	5,0	5,0	8,0

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

ANEJO 11: PLAN DE OBRA

ACTIVIDADES	SEMANAS Y N° TRABAJADORES													
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE ME														
1. TRABAJOS PREVIOS														
1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS														
1.2. DEMOLICIONES														
1.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL														
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS														
2.1. EXCAVACIONES														
2.2. FORMACIÓN DE TERRAPLENES														
3. DRENAJE														
3.1. EXCAVACIÓN LOCALIZADA	2	2	2	2	2									
3.2. EJECUCIÓN TRAMO DE DRENAJE	3	3	3	3	3									
4. RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN														
4.1. ARMADO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4.2. HORMIGONES							3							
6. INSTALACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE														
6.1. INSTALACIÓN DE LA LÁMINA					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7. AFIRMADO Y ACERAS														
7.1. ZAHORRA ARTIFICIAL								3	3	3	3	3	3	3
7.2. MEZCLA BITUMINOSA									3	3	3	3	3	3
7.3. EJECUCIÓN DE ACERAS								3	3	3	3	3	3	3
8. SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS														
8.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL													2	2
8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL														
8.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL													3	3
9. FINALIZACIÓN DE OBRA														
9.1. LIMPIEZA DE OBRA													4	4
GESTIÓN DE RESIDUOS														
SEGURIDAD Y SALUD														
Trabajadores simultáneos por día	8	8	8	8	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Trabajadores medios por semana	8,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	4,0	3,0	7,0	6,0

ANEJO 12: GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 3

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
2	NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
3	PRINCIPALES ACTUACIONES GENERADORAS DE RESIDUOS	3
3.1	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	3
3.2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	4
3.3	DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	4
3.4	RESTOS DE HORMIGÓN.....	4
3.5	RESTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS.....	4
3.6	USO DE MAQUINARIA Y MANTENIMIENTO	4
4	IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS	4
4.1	GENERALIDADES.....	4
4.2	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
4.3	ESTIMACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA	6
4.4	INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR.....	7
5	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	8
6	OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS	10
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARARÁN EN LA OBRA	12
7.1	PREVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.....	12
7.2	PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS	13
7.3	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”	13
8	PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS	14
9	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO	15
9.1	PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (Artículo 4 RD 105/2008)	15
9.2	PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (Artículo 5 RD 105/2008).....	15

9.3	PARA EL PERSONAL DE OBRA.....	17
9.4	CON CARÁCTER GENERAL	18
9.5	CON CARÁCTER PARTICULAR	18
9.6	DEFINICIONES:.....	20
9.7	NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS (ORDEN APM/1007/2017).....	20
10	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.....	22
11	PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE DOMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN.....	22
APÉNDICE 1. Listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de gestión de residuos		24

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se redacta en cumplimiento de R.D. 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición a nivel estatal, para el “Proyecto para la mejora del drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B”.

En general, los residuos de construcción y demolición suponen uno de los impactos más significativos de las obras por su gran volumen y su heterogeneidad. La primera razón reside en que acelera el ritmo de colmatación de los vertederos y eleva el número de transportes por carretera; la segunda, porque dificulta enormemente las opciones de valorización del residuo (ya que se incrementa el coste posterior del reciclaje).

La solución a esta problemática se basa en las recomendaciones del principio de jerarquía: reducir, reutilizar y reciclar.

Sin embargo, este principio sólo es viable si se realiza una separación y recogida selectiva cuyas ventajas son las siguientes:

- Mediante la separación y recogida selectiva se reduce el volumen aparente de los residuos generados al disminuir los espacios huecos del contenedor.
- Se contribuye a dar una imagen de orden y de control general en la obra.
- Solamente mediante la separación y recogida selectiva se puede llevar a cabo una gestión responsable de los residuos peligrosos. Si un residuo peligroso contamina al resto de residuos, el conjunto debe gestionarse como peligroso.

Conforme a lo dispuesto en el art. 4, de la citada ley, el productor de residuos de construcción y demolición deberá incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Los principales residuos generados en la obra proyectada serán los resultantes de las actuaciones de demolición de la urbanización existente.

El presente Estudio de la Gestión de Residuos tiene como finalidad la estimación de los residuos que se prevé producir en los trabajos directamente relacionados con la obra y servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Contratista.

En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra, por lo tanto, deberá incluir las previsiones detalladas para la separación, reutilización, recogida, transporte y valoración o eliminación segura de todos los residuos generados en la obra, sean estos inertes, asimilables a urbanos o peligrosos.

El Contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado, antes del inicio de las obras, a presentar un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa y de la propiedad.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Todos los residuos que se generen en la obra serán gestionados de acuerdo con lo dispuesto en la normativa vigente tanto estatal como en la autonómica.

Ámbito comunitario

- Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre los residuos.
- Directiva 2009/148/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Reglamento 2006/1013/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Decisión del Consejo 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y el anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Decisión 2000/532/CE por el que se hace referencia a la lista de residuos (modificada por la Decisión 2001/118/CE, de 16 de enero de 2001).

- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos.

Legislación Estatal:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2007-2015.
- Real Decreto 252/2006, 3 de marzo por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización y se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por Real Decreto 782/1998.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 11/1997, 24 de abril de envases y residuos de envases.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos y su modificación mediante R.D. 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Legislación Autonómica:

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

3 PRINCIPALES ACTUACIONES GENERADORAS DE RESIDUOS

3.1 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

El proyecto contempla la demolición de los siguientes elementos:

- Firme existente.
- Acera existente.
- Barandilla peatonal.
- Desmontaje de señales verticales.

3.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

En el caso del proyecto, hay un déficit de tierras por lo que no se generará un excedente.

3.3 DRENAJE Y SANEAMIENTO

Se prevé la colocación de tuberías y pozos de hormigón. Estos trabajos pueden generar recortes o roturas de tubos o piezas especiales.

3.4 RESTOS DE HORMIGÓN

En la obra se utilizará el hormigón en la ejecución de distintas unidades de obra como el recrecimiento del pozo de compensación existente, en la ejecución del nuevo pozo de bombeo proyectado, en la instalación de señales verticales, etc.

Se trata de trabajos donde se generarán restos de hormigón y lavados de cubas que será necesario tratar.

3.5 RESTOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Durante las operaciones de afirmado se generarán restos de mezclas bituminosas como consecuencia de recortes, fresados, tramos de ensayos, testigos y otras operaciones.

3.6 USO DE MAQUINARIA Y MANTENIMIENTO

La maquinaria que se utilice podrá generar residuos.

4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

4.1 GENERALIDADES

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Al margen de los residuos que se produzcan como consecuencia de las actividades intrínsecas de proyecto se originarán durante las obras otros residuos asociados a las instalaciones auxiliares de obra, así como a los sobrantes y embalajes de los materiales empleados.

Es necesario tanto identificar el tipo y volumen de residuos que se producirán, para lo cual habrá que tener definidos los trabajos previstos en la obra, como organizar los contenedores de obra e ir adaptando ese dimensionamiento de los contenedores a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar. De esta manera, se tendrá definido el escenario interno de la gestión de los residuos.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopadoras, los residuos biológicos, etc.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra van a ser codificados con arreglo a la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

4.2 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, establece el régimen jurídico básico aplicable a los residuos en España y, en tal sentido, habilita al Ministerio de Medio Ambiente para establecer los criterios ambientales mínimos sobre utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, previo acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

Se ha establecido una clasificación de los residuos generados según los tipos de materiales de los que están compuestos, dando lugar a los siguientes grupos:

- Residuos inertes de naturaleza no pétreo.
- Residuos inertes de naturaleza pétreo: pétreos de excavación.
- Residuos potencialmente peligrosos y otros.

A continuación, se adjunta una tabla con la clasificación de RCD que se estima que puedan generarse en esta obra, según su tipología e identificados con su correspondiente Código LER:

Tipos de RCD generados en obra	Código LER	
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Mezclas bituminosas	17 03 02	X
2. Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04 (01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 11)	X
4. Papel y cartón	20 01 01	X
5. Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio	17 02 02	X

7. Yeso	17 08 02	
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	01 04 (08, 09)	X
2. Hormigón	17 01 (01, 07)	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 (02, 03, 07)	
4. Pétreos	17 09 04	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Residuos asimilables a urbanos	20 02 01 20 03 01	X
2. Potencialmente peligrosos y otros	13 02 05, 13 07 03, 15 01 10 15 02 (02, 03), 16 01 07 16 06 (01, 03, 04), 17 01 06 17 02 04, 17 03 (09, 10) 17 04 (09, 10), 17 05 (03, 05, 07) 17 06 (01, 03, 04, 05), 17 08 01 17 09 (01, 02, 03, 04), 20 01 21	X

4.3 ESTIMACIÓN DE LOS RCD GENERADOS EN OBRA

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en toneladas (t) y metros cúbicos (m³), tal y como establece el RD 105/2008.

Los RCD generados procederán de tres fuentes:

- Residuos provenientes de demoliciones. Su medición proviene de la trasposición de las mediciones de las unidades correspondientes recogidas en el Presupuesto.
- Tierras procedentes de las excavaciones, cuya medición proviene de la trasposición de las mediciones de las unidades correspondientes recogidas en el Presupuesto.
- Residuos procedentes de envases y sobrantes de obras de construcción.

Evaluación teórica del RCD	V (volumen aparente m³ RCD)	d (densidad t/m³)	T (t de residuo para c/tipo)	T total
RCD: Naturaleza no pétreo				
17 03 02 Mezclas bituminosas				
Demolición de firme	485.77	2.35	1141.56	1141.56
17 04 07 Metales mezclados				
Barandilla peatonal (0.01 m³/ud)	1.89	2.70	5.10	14.93
Señales verticales (0.125 m³/ud)	3.64	2.70	9.83	

Evaluación teórica del RCD	V (volumen aparente m ³ RCD)	d (densidad t/m ³)	T (t de residuo para c/tipo)	T total
17 05 04 Tierras y piedras				10069.16
Material excavación	5299.56	1.90	10069.16	
20 01 01 Papel y cartón		0.18		
17 02 03 Plástico		1.00		
17 02 02 Vidrio		2.50		
RCD: Naturaleza pétreo				
17 01 01, 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.				
Demolición hormigón señales verticales (0,5 m ³ /señal)	14.00	2.40	33.60	1231.11
Demolición de acera	509.28	2.10	1069.49	
Demolición de bordillo	53.34	2.40	128.02	
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
20 02 01, 02 03 01 Asimilables a urbanos				
Basuras que contienen sustancias peligrosas		0.90	0.00	0.00
Potencialmente peligrosos				
Aceites, disolventes, toners, etc.	15	0.02	0.30	0.30
				12457.06

4.4 INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR

Dentro de los residuos identificados como potencialmente peligrosos, se encuentran los residuos peligrosos generados como consecuencia de las actividades usuales de obra. Los más habituales en las actividades de construcción son:

- Aceites lubricantes usados.
- Filtros de aceite y de gasoil usados.
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado de hormigón identificados como peligrosos.
- Absorbentes contaminados con aceite, gasoil o disolvente (trapos de limpieza, guantes, cartón y papel contaminado).
- Baterías usadas (con plomo y ácido sulfúrico).
- Pilas usadas (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg).

- Envases vacíos contaminados (pinturas, disolventes, aceite, pegamento, decapante, desencofrante y silicona).
- Disolventes sucios utilizados en operaciones de limpieza/decapado de piezas.
- Material abrasivo contaminado con pintura en reparación de superficies y decapados.
- Residuos de gasoil, pinturas, barnices y líquidos de freno.

Estos residuos deben ser almacenados de forma selectiva en contenedores separados con sistemas de contención adecuados y debidamente identificados según el tipo de residuo, siendo retirados periódicamente de forma selectiva por un transportista autorizado, que los entregará a un gestor autorizado para su tratamiento. Se habilitará un punto limpio en donde se gestionen estos residuos con las características indicadas.

La gestión de un residuo peligroso da lugar a los siguientes registros oficiales, que habrán de archivar, formando parte del archivo de registros de la obra:

1. Notificación previa al traslado del RP.
2. Documento de aceptación del RP por parte del gestor.
3. Documento de control y seguimiento del RP.
4. Registro de los residuos producidos y gestionados, incluyendo su origen, cantidad, naturaleza y código de identificación, fechas de almacenamiento y de traslado al gestor.

Se estima generar 0,30 t de residuos.

5 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información, dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas. Por todo ello, se habrá de llevar un estudio de racionalización y planificación en la compra y almacenamiento de materiales.

- **Utilizar materias primas que presenten certificados ambientales.**

Se utilizarán, en la medida de lo posible, materiales con “certificados ambientales” que cumplan con criterios de sostenibilidad ambiental en obra (ej. tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC de Cadena de Custodia).

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero.

De esta forma, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión.

Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización, y de las mejores alternativas para su deposición.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos, también se producen otros costes directos como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- **Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.**

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje.

- **Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos.

Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

6 OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Proceso de gestión de residuos inertes y materiales de construcción.

Aunque no es el objeto principal del presente Estudio de Gestión de Residuos y el Plan de Gestión de Residuos a redactar por el contratista, se describe de manera esquemática el proceso que seguiría el residuo en la planta de tratamiento de residuos:

- Recepción del material bruto.
- Separación de residuos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).

- Stockaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado).
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras propias de su ámbito.

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la legislación vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de stockaje.
- Proceso de eliminación.

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Tipo de RCD	Umbral según ley
Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0.5 t
Papel y cartón	0.5 t

Medidas empleadas

(Se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

El Título III de la Ley 22/2011 establece los objetivos y medidas en la gestión de los residuos. Éstos estarán destinados a fomentar la preparación para la reutilización y el reciclado fijándose objetivos concretos para implantación de recogida separada por materiales.

7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A LA QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

7.1 PREVISIÓN DE LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

7.2 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión a priori de valorización “in situ” de los residuos generados
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la
	Otros (indicar)

7.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Madrid para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

Terminología:

- *RCD*: Residuos de construcción y demolición.
- *RU*: Residuos urbanos.
- *RNP*: Residuos no peligrosos.
- *RP*: Residuos peligrosos.

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO
	No se prevé operación de eliminación alguna	

x	Depósito en vertederos de residuos inertes	Gestor RI
x	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos	Gestor RNP
x	Depósito en vertederos de residuos peligrosos	Gestor RP
	Otros (indicar)	

Se concretará el escenario externo de gestión (identificación de gestores de residuos inertes, no peligrosos y peligrosos, de vertedero de residuos inertes, etc....) en el Plan de Gestión de Residuos a redactar por la empresa contratista.

Se prevé minimizar la zona de acopios de residuos de construcción y demolición mediante el traslado inmediato de los escombros derivados de la demolición de la sección de firme a un centro autorizado de tratamiento de estos residuos.

La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid ofrece un listado de gestores autorizados y transportistas de residuos, el cual incluye los gestores, que, en función de su autorización, pueden realizar desde la recogida hasta la valorización final del residuo.

Se anexa en un Apéndice de este Anejo un listado de las empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de gestión de residuos de la construcción y demolición.

8 PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS

Se incluyen en el proyecto los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección de obra.

En el Plan de Gestión de Residuos a elaborar por la empresa contratista, se habrá de concretar con su plano correspondiente las instalaciones auxiliares en obra. Dichas localizaciones las habrá de situar la empresa contratista en su Plan de Gestión de Residuos en obra.

En los planos se especificará la situación de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
x	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o

	Otros
--	-------

9 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA DEL PROYECTO

9.1 PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (Artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - a) Estimación de los residuos que se van a generar.
 - b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
 - e) Pliego de Condiciones
 - f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

9.2 PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (Artículo 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos

posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea, puede ser dispensada de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

9.3 PARA EL PERSONAL DE OBRA.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

9.4 CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Madrid.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

9.5 CON CARÁCTER PARTICULAR

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan .
x	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , o bien en contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos, deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro autonómico de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Así mismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Así mismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la <i>Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos</i> y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el <i>RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto</i> , así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas en el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

9.6 DEFINICIONES:

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- RCD, Residuos de construcción y demolición.
- RU, Residuos urbanos y asimilables a urbanos.
- RNP, Residuos no peligrosos.
- RP, Residuos peligrosos.

9.7 NORMAS GENERALES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS (ORDEN APM/1007/2017)

REQUISITOS RELATIVOS A LOS MATERIALES NATURALES EXCAVADOS.

- La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.
- La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.
- Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.
- Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.
- Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo, cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR O POSEEDOR INICIAL DE LOS MATERIALES NATURALES EXCAVADOS.

- Se entenderá por productor y poseedor inicial de los materiales naturales excavados los definidos en los artículos 3.i) y 3.j) respectivamente de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 17.1.a) y 17.1.b) de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

- En ambos casos, la entrega de los materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente. En el documento constará, al menos, la identificación del productor o poseedor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas, la naturaleza de los materiales entregados, así como la identificación de las personas físicas o jurídicas que realizarán la valorización y la obra de destino, en coherencia con lo previsto en el artículo 17.1 último párrafo de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden, la responsabilidad de los productores u otros poseedores iniciales de estos materiales concluye cuando se realice dicha entrega. La documentación acreditativa de la entrega deberá conservarse, durante al menos los tres años siguientes, en coherencia con lo previsto en el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- El productor o poseedor inicial deberá asegurar a la persona física o jurídica que va a realizar la operación de valorización que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.A de la Orden APM/1007/2017.
- El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados, si genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos deberá presentar una comunicación ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde se generaron, de conformidad con lo establecido en el artículo 29.1.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Así mismo, dispondrá del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

OBLIGACIONES DE LAS ENTIDADES O EMPRESAS QUE REALIZAN LAS ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN DE MATERIALES NATURALES EXCAVADOS.

- Las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la utilización de materiales naturales excavados procedentes de otras obras, en las operaciones de valorización mencionadas en el artículo 2.4 deberán:
 - Presentar una comunicación previa al inicio de la actividad, ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicado el emplazamiento en el que se llevará a cabo la operación de valorización, en aplicación de lo previsto en el artículo 29.1 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. El contenido de la comunicación será el especificado en el anexo I, y dicha comunicación se incorporará al Registro de producción y gestión de residuos, en aplicación del artículo 39 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
 - Comprobar que los materiales que van a valorizar son exclusivamente materiales naturales excavados y que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 3.
 - Asegurar que, cuando sea necesario almacenar en la obra o en la ubicación de operación de relleno de destino los materiales naturales excavados, este almacenamiento no será superior a dos años, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.B.
 - Asegurar que el espacio utilizado para el almacenamiento de materiales naturales excavados deberá quedar en su estado originario antes de esta

operación. En el caso de que, tras la operación de valorización, exista un excedente de material natural excavado, las personas físicas o jurídicas responsables de la valorización deberán retirar este material como se indica en el artículo 4.2.

Si en dos años no se ha producido la operación de valorización de los materiales naturales excavados almacenados, se le aplicará el artículo 54 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, sin perjuicio de la sanción que se pudiera imponer.

- Disponer, en aplicación del artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de un archivo cronológico, físico o informático, en el que se recogerá, por orden cronológico indicando la fecha de recepción, la cantidad y naturaleza de residuos valorizados, la identificación del origen de los residuos (obra de procedencia), la obra de destino, así como la entidad o empresa que haya realizado la entrega, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. La información archivada se guardará durante, al menos, tres años y estará a disposición de las autoridades públicas a efectos de vigilancia, inspección y control.
- Presentar, como máximo un mes después de la finalización de las operaciones de valorización, un resumen de su actividad al órgano que recibió la comunicación. El contenido de este resumen será el que figura en el anexo II de la orden APM/1007/2017.
- En lo que se refiere al transporte de los materiales naturales excavados de la obra de origen a la de destino le será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

10 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Como ya se ha mencionado anteriormente, el Contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado, antes del inicio de las obras, a presentar un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, que deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa y de la propiedad.

11 PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE DOMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Para la estimación del coste de la gestión de los residuos de demolición y construcción se ha considerado tanto la disposición de contenedores para la segregación in situ, como la carga y transporte y tratamiento de los residuos previstos a generar en la obra, a vertedero o planta de reciclaje y/o reutilización.

El presupuesto de ejecución material de la gestión de RSDC, según se puede ver desglosado en el presupuesto general del Proyecto, asciende a un total de NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO euros CON OCHENTA Y SIETE céntimos (92.444,87€).

APÉNDICE 1. Listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de gestión de residuos

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
ASFALTOS Y CONSTRUCCIONES ELSAN, S.A. CARRETERA POVEDA A VELILLA SAN ANTONIO, Km. 1400 28500 Arganda del Rey - Madrid	A81940371 2800008663	918700791 918700462	13G04A1400019164X VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

Proceso: 01 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.

CCR LAS MULAS, S.L. CAMINO MULA, S/N 28945 Fuenlabrada - Madrid	B84550995 2800024977	686542373 660235939	B84550995/MD/21/07122 VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.
- 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
- 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
--------------------------------------	-------------	-----------------	---

CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.

CESPA GESTION DE RESIDUOS, S.A. CARRETERA SAN AGUSTIN DE GUADALIX KM, Km. 13 28770 Colmenar Viejo - Madrid	A59202861 2800033240	916424840 918462453	13G04A1400019919Y VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
--	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101 HORMIGÓN.
170102 LADRILLOS.
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201 MADERA.
170202 VIDRIO.
170203 PLÁSTICO.
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402 ALUMINIO.
170403 PLOMO.
170404 ZINC.
170405 HIERRO Y ACERO.
170406 ESTAÑO.
170407 METALES MEZCLADOS.
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-600 DE NAVALCARNERO A BRUNETE, 45,7 28600 Navalcarnero - Madrid	S2800192C 2800021304	918101056	13G04A1400025656Q VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RCD'S (CLASIFICACIÓN, MACHAQUEO Y CRIBADO)

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.		
Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.		
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DE LOS BARRANCOS, 41 28710 El Molar - Madrid	S2800192C 2800022956	647219313	13G04A1400025477K VALORIZACION (RECICLAJE) DE RCD Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
--------------------------------------	-------------	-----------------	---

170407	METALES MEZCLADOS.		
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.		

Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

191212	OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.		
--------	--	--	--

COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-608 A CERCEDA, Km. 34,0 28411 Moralzarzal - Madrid	S2800192C 2800023674	647219313	13G04A1400025482A VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	-----------	---

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170202	VIDRIO.		
170203	PLÁSTICO.		
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.		
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.		
170402	ALUMINIO.		
170403	PLOMO.		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170404 ZINC.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DE LOS TERREROS, S/N 28590 Villarejo de Salvanés - Madrid	S2800192C 2800027508	918704699	13G05A1400024824N CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RCD. ALMACENAMIENTO Y TRITURACIÓN DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO RESIDUOS DE CONTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170406	ESTAÑO.		
170407	METALES MEZCLADOS.		
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES			
200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.		
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CAMINO DEL PINO, S/N 28680 San Martín de Valdeiglesias - Madrid	S2800192C 2800027509	918101056	13G05A1400019983R CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RCD. ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170202	VIDRIO.		
170203	PLÁSTICO.		
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.		
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.		
170402	ALUMINIO.		
170403	PLOMO.		
170404	ZINC.		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓIN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES			
200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.			
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA DE VALDILECHA, Km. 4,5 28500 Arganda del Rey - Madrid	S2800192C 2800034507	918704699	13G04A1400025270K VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170201 MADERA.			
170202 VIDRIO.			
170203 PLÁSTICO.			
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.			
170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.			
170402 ALUMINIO.			
170403 PLOMO.			

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170404 ZINC.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
COMUNIDAD DE MADRID - MEDIO AMBIENTE CARRETERA M-137 (GANDULLAS), Km. 0,250 28730 Buitrago del Lozoya - Madrid	S2800192C 2800064721	640340375	13G05A1400026014Y CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES.

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
Proceso: 02 ALMACENAMIENTO Y TRITURACION DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES			
200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.			
CONTENEDORES NIDO, S.L. AVENIDA DE LA FRONTERA, 2 28990 Torrejón de Velasco - Madrid	B82321811 2800099741	603503008	13G04A1400021873M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIUDOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD DE NIVEL II)			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170201 MADERA.			
170202 VIDRIO.			
170203 PLÁSTICO.			

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.		
170407	METALES MEZCLADOS.		
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.		
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
191201	PAPEL Y CARTÓN.		
191208	TEJIDOS.		
Proceso: 03 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES			
200201	RESIDUOS BIODEGRADABLES.		
CONTRA, S.A. AVENIDA DE LA INDUSTRIA, 2 28970 Humanes de Madrid - Madrid	A78949856 2800018711	916900113 916901444	13G05A1400005967S CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION			
150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.		
170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170202	VIDRIO.		
170203	PLÁSTICO.		
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.		
170402	ALUMINIO.		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170403 PLOMO.			
170405 HIERRO Y ACERO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
DERSA RECICLAJE Y GESTION, S.L. CALLE DE LA LAGUNA DEL MARQUESADO, 16 28021 Madrid	B83416263 2800028354	917230265 917230266	13G04A1400008834F VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD NIVEL II)			
150101 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170201 MADERA.			
170202 VIDRIO.			
170203 PLÁSTICO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
GESTION DE RESIDUOS PAZ, S.L. CALLE DE LOS TALLERES, 29 28430 Alpedrete - Madrid	B85558500 2800078460	0918572830	13G05A1400011634R CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
HERMANOS SANJUAN, S.A. CARRETERA M-616 (ALCOBENDAS), Km. 6,7 28049 Madrid	A79203154 2800029714	917353395	13G04A1400019021M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)			
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD NIVEL II)			
150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.		
170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170202	VIDRIO.		
170203	PLÁSTICO.		
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.		
170402	ALUMINIO.		
170403	PLOMO.		
170404	ZINC.		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170405 HIERRO Y ACERO.			
170406 ESTAÑO.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
HORGESOL, S.L. CARRETERA COLMENAR VIEJO, PARCELA 39 Y 274, POL. 24, - 28794 Guadalix de la Sierra - Madrid	B81339251 2800012725	914739403 915541096	13G04A1400026505Z VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION (RCD NIVEL I)			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
Proceso: 02 TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD NIVEL II)			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
JUAN CASTRO E HIJOS SC CALLE JUAN Mª LEONET ZABALA, 19 28630 Villa del Prado - Madrid	J82143983 2800079405	918620694 918620694	13G05A1400019885H ALMACENAMIENTO DE RCD Y RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES
Proceso: 01 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RCD (RCD NIVEL II)			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS			

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
--------------------------------------	-------------	-----------------	---

CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Proceso: 02 ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS VEGETALES DE PARQUES Y JARDINES

200201 RESIDUOS BIODEGRADABLES.

MACOTRAN, S.L. CARRETERA VILLAVERDE A VALLECAS, 277 28031 Madrid	B78507472 2800021934	913453180 913455715	13G05A1400019979C CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
--	-------------------------	------------------------	---

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
MATERIALES DE CONSTRUCCION RIFER, S.L. LUGAR POL IND LOS OLIVOS, NAVE, 12 28950 Moraleja de Enmedio - Madrid	B81934952 2800073591	916005104	13G05A1400007693Q ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
MATERIALES Y AZULEJOS PETRI, S.L. CALLE DEL PUERTO DE USED, 22 28031 Madrid	B81615015 2800028754	620912969	13G05A1400015804P ALMACENAMIENTO Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RCD			
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
NORTOBRAMA, SL CARRETERA M856 VILLAVICIOSA MOSTOLES, Km. 2,2 28670 Villaviciosa de Odón - Madrid	B86329448 2800085715	916659283 916657764	13G04A1400019826M VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN
Proceso: 01 RCD NIVEL I: TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACION			
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
Proceso: 02 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICIÓN			
170101	HORMIGÓN.		
170102	LADRILLOS.		
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
RECICLAJE Y CLASIFICACION DE RESIDUOS SLU (REYCLAR) CALLE DE LOS EMBAJADORES, 458 28053 Madrid	B84288208 2800068304	917866175	13G05A1400011676C CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170405	HIERRO Y ACERO.		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
RECICLAJES EN OBRA, S.L. POLIGONO 5, PARCELA, 14 28032 Madrid	B84010198 2800064596	917425577 913203773	13G04A1400015196K VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL I (TIERRAS) Y CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION DE NIVEL II.
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)			
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
Proceso: 02 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE OTROS RCD (RCD DE NIVEL II)			
150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS		

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
<p>ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06</p> <p>170201 MADERA.</p> <p>170203 PLÁSTICO.</p> <p>170407 METALES MEZCLADOS.</p> <p>170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.</p>			
<p>RECICLAJES GADARAI, S.L</p> <p>CALLE JAIME FERRAN - ISAAC PERAL, 7</p> <p>28810 Villalbilla - Madrid</p>	<p>B86013687</p> <p>2800029963</p>	<p>918898754</p>	<p>13G04A1400012995M</p> <p>VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION</p>

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.
- 170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
- 170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
- 170201 MADERA.
- 170202 VIDRIO.
- 170203 PLÁSTICO.
- 170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
- 170401 COBRE, BRONCE Y LATÓN.
- 170402 ALUMINIO.
- 170403 PLOMO.
- 170404 ZINC.
- 170405 HIERRO Y ACERO.
- 170406 ESTAÑO.
- 170407 METALES MEZCLADOS.
- 170411 CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
- 170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
- 170508 BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
--------------------------------------	-------------	-----------------	---

170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

SAINT GOBAIN DISTRIBUCION CONSTRUCCION, S.L. AVENIDA DE AMÉRICA, 32 28922 Alcorcón - Madrid	B82706136 2800027363	916211400 916211410	13G05A1400009775M ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
---	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
--------	--

SAINT GOBAIN DISTRIBUCION CONSTRUCCION, S.L. CALLE LOUIS PASTEUR, S/N 28806 Alcalá de Henares - Madrid	B82706136 2800098402	918772020 918772030	13G05A1400019838V ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
--	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 RCD NIVEL II: ALMACENAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.
--------	--

SAINT-GOBAIN PLACO IBERICA, S.A. CARRETERA M506- KM, Km. 36,7 28330 San Martín de la Vega - Madrid	A50021518 2800068012	918087200 914057671	13G04A1400019675S VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
--	-------------------------	------------------------	--

Proceso: 01 RCD NIVEL II: TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
--------	---

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
SALMEDINA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS INERTES, S.L. CAMINO ACEITEROS, 101 28052 Madrid	B82899550 2800021215	912121050 912121099	13G04A1400013482D VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION Y ELIMINACION DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

150101	ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
170101	HORMIGÓN.
170102	LADRILLOS.
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06
170201	MADERA.
170202	VIDRIO.
170203	PLÁSTICO.
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.
170401	COBRE, BRONCE Y LATÓN.
170402	ALUMINIO.
170403	PLOMO.
170404	ZINC.
170405	HIERRO Y ACERO.
170406	ESTAÑO.
170407	METALES MEZCLADOS.
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.			
Proceso: 02 VERTEDERO DE RESIDUOS INERTES DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.			
SELECCION Y RECICLADO, S.L. CALLE DE CARPINTEROS, 9 28939 Arroyomolinos - Madrid	B84121086 2800027199	629200472 916165569	13G04A1400005899Q VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
SUMINISTROS RUFINO NAVARRO, S.L. CALLE AZUFRE, 2 28850 Torrejón de Ardoz - Madrid	B80175813 2800072675	916566007 916562191	13G05A1400007030C ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
SURGE AMBIENTAL S.L. CALLE D2 SECTOR, 42 28806 Alcalá de Henares - Madrid	B85334340 2800032923	917650425 648285370	13G04A1400006759W RECICLAJE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
--------------------------------------	-------------	-----------------	---

Proceso: 01 TRATAMIENTO DE TIERRAS Y MATERIALES PETREOS (RCD NIVEL I)

170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.

Proceso: 02 TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD NIVEL II)

150101 ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.

170101 HORMIGÓN.

170102 LADRILLOS.

170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.

170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06

170201 MADERA.

170203 PLÁSTICO.

170407 METALES MEZCLADOS.

170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17
08 01.

170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS
CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.

TECNOLOGIA Y RECICLADO, S.L. (TEC-REC, S.L.)
CARRETERA VALDEMINGOMEZ, Km. 0,7
28051 Madrid

B83128454 913326508
2800015396 916522781

13G04A1400000859J
VALORIZACION (RECICLAJE) DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y
DEMOLICION

Proceso: 01 TRANSFERENCIA, CLASIFICACION, MACHAQUEO Y CRIBADO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

170101 HORMIGÓN.

170102 LADRILLOS.

170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.

170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS
ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06

170302 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.

170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.

170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
08 01. 170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903. 191212 OTROS RESIDUOS (INCLUÍDAS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS, DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 19 12 11.			
TRANSPORTE Y CLASIFICACION DE RCD, S.L. CAMINO DE LA LEÑA, 12 SUBPARCELA 14 28031 Madrid	B84041920 2800031429	916524173 916238005	13G05A1400019721S CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION
Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION			
170101 HORMIGÓN.			
170102 LADRILLOS.			
170103 TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.			
170107 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06			
170201 MADERA.			
170407 METALES MEZCLADOS.			
170504 TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.			
170604 MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.			
170802 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.			
170904 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.			
TRYOB OBRAS Y SERVICIOS, S.L. CALLE DE LOS CALABOZOS, 4-6 28108 Alcobendas - Madrid	B84952985 2800065178	902100695 915079595	13G05A1400020600C CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

Proceso: 01 CLASIFICACION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

- 170101 HORMIGÓN.
- 170102 LADRILLOS.

Empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de
actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición.
Actualizado al 10 de septiembre de 2020

Razón Social Dirección del Centro	CIF NIMA	Teléfono Fax	Nº de Inscripción / Autorización Alcance
170103	TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS.		
170107	MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS, DISTINTOS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06		
170201	MADERA.		
170202	VIDRIO.		
170203	PLÁSTICO.		
170302	MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 170301.		
170407	METALES MEZCLADOS.		
170411	CABLES DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 04 10.		
170504	TIERRA Y PIEDRA DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 05 03.		
170508	BALASTO DE VÍAS FÉRREAS DISTINTO DEL ESPECIFICADO EN EL CÓDIGO 17 05 07.		
170604	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 17 06 01 Y 17 06 03.		
170802	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN A BASE DE YESO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN EL CÓDIGO 17 08 01.		
170904	RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 170902 Y 170903.		
191201	PAPEL Y CARTÓN.		

FIN DE LISTADO

ANEJO 13: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 3

Fecha GF. CH202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

- 1 MEMORIA
- 2 PLANOS
- 3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES
- 4 PRESUPUESTO

1 MEMORIA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	1
1.1	DATOS GENERALES.....	3
2	NORMATIVA	4
2.1	NORMATIVA DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA	4
2.2	NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	5
3	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA	6
3.1	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DE LA OBRA	6
3.2	PRESUPUESTO, PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS.....	11
4	CONDICIONES DEL ENTORNO	14
4.1	CLIMATOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE LA OBRA.....	15
4.2	GEOLOGÍA CARACATERÍSTICA DEL ENTORNO DE LA OBRA	16
4.3	INTERFERENCIA CON OTRAS OBRAS	18
5	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.....	19
6	ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	22
6.1	EXCAVACIÓN Y VACIADOS.....	22
6.2	TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO	23
6.2.1	PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS SIN TENSIÓN	24
6.2.2	PROCEDIMIENTO EN TRABAJOS “EN TENSIÓN”	25
6.2.3	TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.....	30
6.3	TRABAJO CON RIESGOS DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA.....	33
6.3.1	ESTUDIO DE LOS TERRENOS	33
6.3.2	SISTEMAS DE ENTIBACIÓN	34
6.3.3	CAÍDA EN ALTURA	39
7	ANÁLISIS DE RIESGOS EVITABLES POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS	41
7.1	RIESGOS GENERALES Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS.....	41
7.1.1	MANIPULACIÓN DE CARGAS	41
7.1.2	MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS	44
7.1.3	TRABAJOS A TURNOS Y TRABAJOS NOCTURNOS	50

7.1.4	ACTUACIÓN CON LOS SERVICIOS AFECTADOS	51
7.1.5	OTROS CONDICIONANTES	51
7.1.6	TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS	52
7.1.7	UTILIZACIÓN DE ESCALERAS	53
7.1.8	IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS	54
7.1.9	MANEJO DE MATERIALES SIN MEDIOS MECÁNICOS	55
7.1.10	PREVENCIÓN FRENTE AL RUIDO	56
7.1.11	PREVENCIÓN FRENTE AL POLVO	57
7.1.12	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	59
7.1.13	TRÁFICO RODADO	59
7.1.14	TRÁFICO PEATONAL	61
7.1.15	MOBILIARIO URBANO	61
7.2	INSTALACIONES PROVISIONALES Y AUXILIARES	62
7.2.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	62
7.2.2	ALMACENES	68
7.2.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	70
7.2.4	TALLERES	72
7.3	REPLANTEO	74
7.4	DEMOLICIONES Y LEVANTES	76
7.5	DESBROCES	78
7.6	TALA DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS	81
7.7	RETIRADA DE ESCOMBROS Y TRANSPORTE A VERTEDERO	83
7.8	SEÑALIZACIÓN EN SITUACIONES PROVISIONALES	85
7.9	EXCAVACIONES Y ZANJAS	88
7.10	DRENAJE	94
7.10.1	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN	94
7.11	RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN	96
7.11.1	TRABAJOS DE ENCOFRADO	96
7.11.2	COLOCACIÓN DE ARMADURAS	100

7.11.3	TRABAJOS DE HORMIGONADO	102
7.11.4	COLOCACIÓN DE LA REJILLA EXISTENTE.....	104
7.12	COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE.....	106
7.13	RELLENOS DE TIERRAS.....	107
7.14	TRABAJOS DE EXTENSIÓN DE MATERIALES GRANULARES.....	110
7.15	AFIRMADO.....	113
7.15.1	VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA ARTIFICIAL	113
7.15.2	FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA.....	115
7.16	CIRCULACIÓN EN OBRA. REPOSICIÓN DE VIARIOS.....	118
7.17	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	119
7.17.1	COLOCACIÓN DE SEÑALES VERTICALES.....	119
7.17.2	PINTADO DE MARCAS VIALES.....	122
7.18	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	124
7.18.1	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	124
7.19	CONTROL DE CALIDAD	126
8	ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS	129
8.1	MAQUINARIA E INSTALACIONES.....	129
8.1.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	129
8.1.2	PALA CARGADORA.....	130
8.1.3	RETROEXCAVADORA	133
8.1.4	CAMIÓN DE TRANSPORTE ARTICULADO	135
8.1.5	MOTOVOLQUETE O DÚMPER AUTOVOLQUETE	136
8.1.6	COMPACTADORES.....	138
8.1.7	MARTILLO NEUMÁTICO.....	140
8.1.8	GRÚAS	141
8.1.9	BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGONADO.....	143
8.1.10	CAMIÓN HORMIGONERA	144
8.1.11	MOTONIVELADORA.....	146
8.1.12	BULDÓCER	149

8.1.13	EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	151
8.1.14	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA.....	152
8.1.15	MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	154
8.1.16	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.....	156
8.1.17	GRUPO ELECTRÓGENO.....	159
8.1.18	APISONADORA MANUAL.....	161
8.1.19	EQUIPO DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.....	162
8.1.20	CAMIÓN GRÚA.....	163
8.1.21	CAMIÓN CISTERNA.....	165
8.1.22	VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PERSONAL.....	166
8.1.23	MOTOSIERRA.....	167
8.1.24	CAMIÓN DE RIEGO DE EMULSIÓN.....	168
8.1.25	EQUIPO DE PINTADO.....	170
8.1.26	BARREDORA AUTOPROPULSADA.....	172
8.2	AGENTES MATERIALES.....	173
8.2.1	ESCALERA PORTÁTIL.....	173
8.2.2	HERRAMIENTAS MANUALES.....	176
8.2.3	MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.....	178
8.2.4	TALADRO PERCUTOR PORTÁTIL.....	180
8.2.5	COMPRESOR MÓVIL.....	181
8.2.6	MARTILLO ROMPEDOR.....	182
8.2.7	HORMIGONERA ELÉCTRICA PORTÁTIL.....	184
8.2.8	VIBRADOR DE HORMIGÓN.....	186
8.2.9	ROZADORA (RADIAL).....	186
8.2.10	CARRETILLA DE MANO.....	187
8.2.11	ÚTILES DE IZADO.....	188
9	MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	193
9.1	RELACIONES Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN.....	193
9.1.1	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	194

9.1.2	OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	195
9.1.3	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	195
9.1.4	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS	196
9.1.5	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	197
9.1.6	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	198
9.1.7	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	199
9.2	ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRAS	199
9.3	ZONA DE OBRAS	204
9.4	ACCESOS.....	205
9.4.1	CONTROL DE ACCESOS	205
9.4.2	PERSONAL DE OBRA	206
9.4.3	INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	208
9.4.4	VIALES ANEXOS A LA OBRA	209
9.4.5	CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA EN OBRA Y ACCESOS A LA VÍA PÚBLICA	211
9.4.6	SEÑALIZACIÓN	211
9.5	ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES.....	213
9.6	PREVISIÓN DE ALMACENAMIENTO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MATERIAS EXPLOSIVAS, COMBUSTIBLES, TÓXICAS, MOLESTAS O INSALUBRES	214
10	MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	216
10.1	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	216
10.1.1	PRIMEROS AUXILIOS.....	216
10.1.2	MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	216
10.1.3	MEDICINA PREVENTIVA.....	216
10.1.4	SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS	217
10.1.5	PROGRAMA DE ACTUACIÓN DE COMUNICACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE	218
10.2	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	220
10.2.1	NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS	221
10.2.2	MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS.....	222
10.3	PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN.....	222

10.3.1	CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA	222
10.3.2	ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.....	223
10.3.3	PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA	224
10.3.4	PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN	225
10.3.5	SIMULACROS DE EMERGENCIA	225
10.3.6	INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS	225
10.3.7	MANTENIMIENTO MÍNIMO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	225
10.3.8	CONSIGNAS DE ACTUACIÓN PARA EQUIPOS DE INTERVENCIÓN	226
10.3.9	ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN	228
10.3.10	TIPOS DE EVACUACIÓN	229
10.3.11	PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN	229
10.3.12	EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS	230
10.4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	230
11	PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES.....	231
12	CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD	232
12.1	DATOS BÁSICOS.....	232
12.2	NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES	232
12.3	NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	233
12.4	NÚMERO DE UNIDADES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	234
13	CONCLUSIÓN	235

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta cumpliendo con la obligatoriedad, según el artículo 4.1 del R. D. 1627/1997, de la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud por parte del promotor cuando se dé alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.800 €.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimado, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Para el presente Proyecto de ejecución, resultan de aplicación los puntos a), y b).

Dicho estudio ha sido elaborado en aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, anteriormente citado, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en el que se identifican los riesgos laborales que pueden presentarse durante la ejecución de las obras, indicándose también las medidas técnicas y preventivas tendentes a evitarlos, controlarlos y/o reducirlos según el caso. Este R.D. se modifica en sus arts. 13.4 y 18.2, por R.D. 1109/2007, donde se añade una disposición adicional única, por R.D. 604/2006 y se modifica el anexo IV, por R.D. 2177/2004.

Asimismo, se incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de los que debe estar dotado el centro de trabajo.

Este estudio servirá de base para la redacción por la Empresa Constructora del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (en el momento de la redacción del proyecto no se conocen las subcontratas que se prevén contratar para la ejecución de las obras), en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones aquí contenidas, en función de sus propios sistemas constructivos.

Dicho plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, y estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa. Debe ser revisado y aprobado, en su caso, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, el plan con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra se elevará para su aprobación a la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las funciones que se le asignan en el párrafo anterior, serán asumidas por la Dirección de Obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas.

Se considera en este Plan:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- El transporte del personal.
- Los trabajos con maquinaria ligera.
- Los primeros auxilios y evacuación de los heridos.
- Los Comités de Seguridad y Salud.
- El libro de incidencias.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le conceda, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su defecto, el Director de Obra, el responsable del envío de las copias de las notas, que en él se escriban, a los diferentes destinatarios.

Cabe resaltar que el Inspector de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Estudio de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

Dentro de las obras proyectadas se ha identificado una actividad que conlleva riesgos especiales para la salud y la seguridad de los trabajadores incluida en el anexo II del R.D. 1627/1997: montaje de elementos prefabricados pesados. Estos riesgos serán analizados más adelante dentro de este anejo.

Por tanto, según el artículo 22 bis del R.D. 604/2006, la Empresa Constructora estará obligada a proveer en el lugar de trabajo de los recursos preventivos necesarios cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos.

1.1 DATOS GENERALES

Resumidamente se indican a continuación las principales características de la obra:

- PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B.
- Promotor: Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo (Comunidad de Madrid).
- Autor del Proyecto: D. José Antonio Martín-Caro Álamo. Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. INES para CAM.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: D. Illán Paniagua Serrano, Dr. Geólogo.

Los datos principales relativos a la ejecución del proyecto son los siguientes:

Presupuesto de Ejecución Material Total	1.425.936,09 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	18.267,36€
Plazo de Ejecución	24 semanas
Número Medio de Operarios en la Obra	6
Número Máximo Simultáneo de Operarios en la Obra	8

2 NORMATIVA

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E. nº269, de 10 de noviembre).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. nº256 de 25/10/1997)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 772/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

2.1 NORMATIVA DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA

- Directiva 89/656/CEE relativa a las “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud” para la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Directiva del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera directiva con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)(89/656/CEE).

2.2 NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

- Orden 2899/1998, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M. por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares.
- Orden 2243/1997, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M. sobre grúas torre desmontables.
- Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, para la obtención del carnet de Operador de Grúas.
- Decreto 126/1997, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de los Delegados de Prevención.
- Decreto 177/1998, sobre acreditación de entidades Especializadas.
- Decreto 23/1998, sobre Registro de Entidades Especializadas Acreditadas como Servicios de Prevención Ajenos.
- Orden 140/1999, sobre registro de entidades públicas o privadas autorizadas para certificar en Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto 37/1999, de 4 de marzo. Por el que se crean el Fichero Manual Automatizado de personas que ostentan certificación en la Comunidad de Madrid para ejercer las funciones establecidas en los artículos 36 y 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Decreto 33/1999, de 25 de febrero, por el que se crean el Registro y el fichero manual u el fichero automatizado de Coordinadores de Seguridad y Salud.
- Decreto 53/1999, de 15 de abril, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de Delegados de Prevención y se incorpora el modelo de Acta de elección de tales Delegados.
- Orden 5518/1999, de 6 de septiembre- Aviso Previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid.
- Orden 7219/1999, de 11 de octubre, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se establecen medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnets de operador de grúas.

3 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA PROYECTADA

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES DE LA OBRA

La mayoría de los problemas detectados en la infraestructura de Metro en el tramo final de la línea 7B son debidos en gran parte al agua.



Figura 1: Daños observados: filtraciones, depósitos de sales, perfiles en mal estado

Por esta razón, se plantea como actuación prioritaria de este proyecto reducir o limitar el agua que se viene recogiendo en el entorno de la infraestructura de Metro.

Para el desarrollo del proyecto, se ha considerado de gran importancia tener en cuenta cómo se construyó la estación y el tramo de túnel hasta el final de la línea.

La excavación de este tramo se realizó a cielo abierto y el relleno posterior se hizo con material procedente de la misma excavación, que al haber sido alterado se convierte en un relleno altamente permeable.

El espacio entre la infraestructura y la excavación es donde se va acumulando el agua que llega a esta zona hasta provocar los efectos.

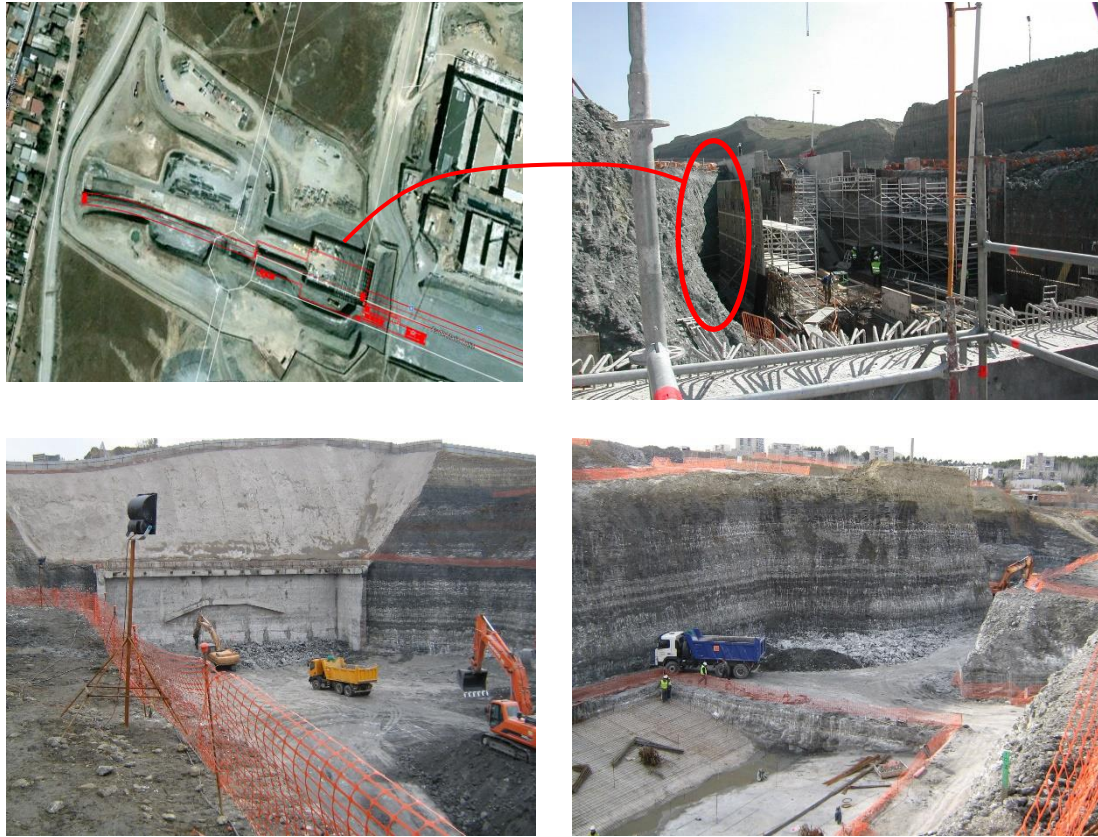


Figura nº 2. Planta y fotos de la excavación durante la fase de obra

Para limitar la llegada de agua al túnel y a la estación se plantean una serie de actuaciones con el fin de mejorar el uso y conservación de la infraestructura existente.

Las actuaciones se centran en crear una barrera al agua mediante:

- Instalación de lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación de la fase de construcción. Se pretende que la lámina impermeabilizante actúe de paraguas evitando que se filtre el agua superficial que llegue a esta zona.

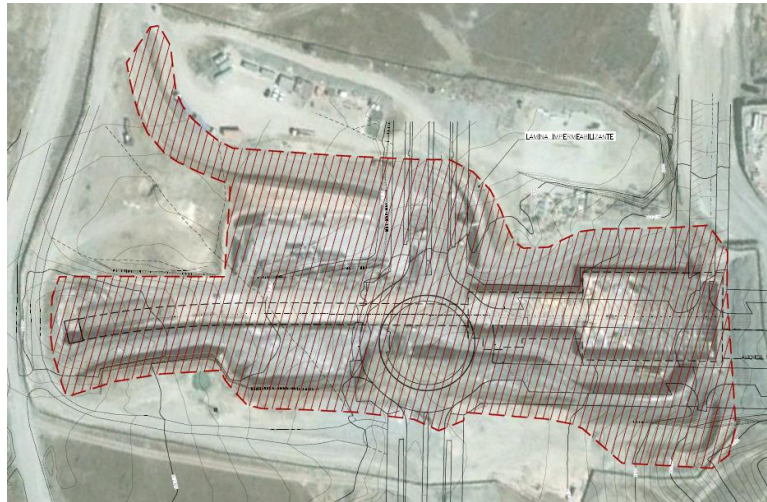


Figura nº 3. Lámina impermeabilizante sobre la excavación

- Antes de la colocación de la lámina de agua se plantea un relleno de tierras cuyo objetivo es eliminar la depresión existente del terreno sobre la traza del túnel al final de la línea. De esta forma se evitarán filtraciones en esta zona de la infraestructura, que, además, coincide con la zona del túnel donde se registran más filtraciones de agua.



Figura nº 4. Vaguada existente. Zona de acumulación de agua.

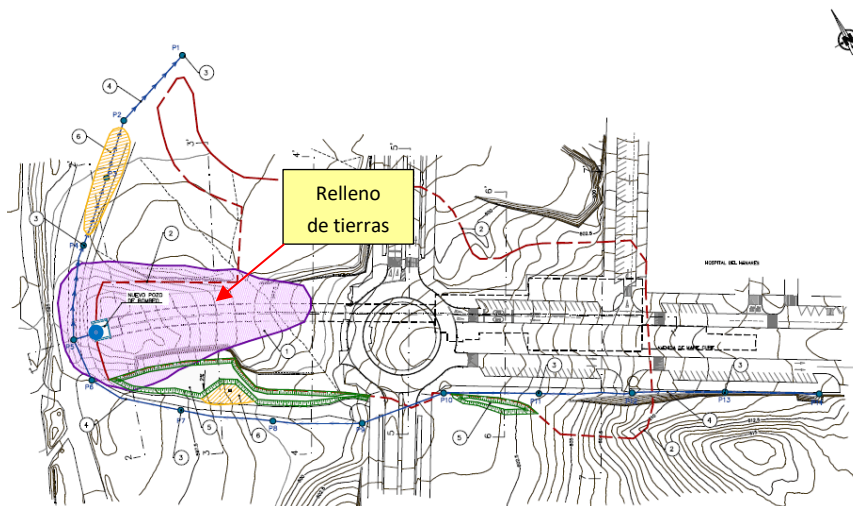


Figura nº 5. Planta general de actuaciones

- Para evitar la escorrentía que viene del Cerro de la Herradura situado al lado sur de la infraestructura de Metro, se propone la ejecución de monteras para poder recoger el agua antes de que llegue sobre la planta de la estación y el túnel.
- Para recoger el agua se propone la ejecución de un drenaje longitudinal del tipo “dren francés”. Se trata de una zanja con una tubería en su parte inferior y rellena de material filtrante para así poder recoger todo el agua superficial.

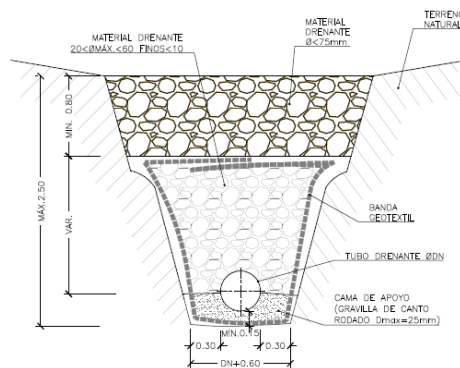


Figura nº 6. Detalle dren francés

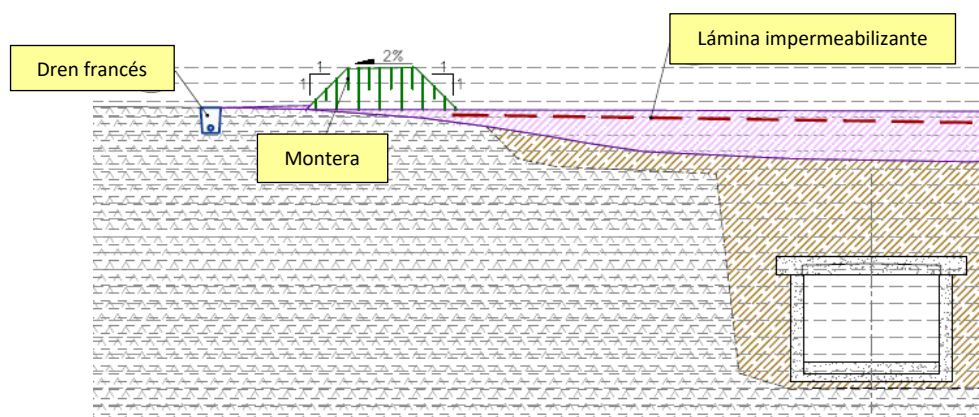


Figura nº 7. Sección transversal tipo (ver planos)

Para poder llevar a cabo estas actuaciones será necesario la realización de otras.

- Para ejecutar el relleno de tierras será necesario recrecer el pozo de compensación existente en esta zona. El recrecido será de 2,40 m.

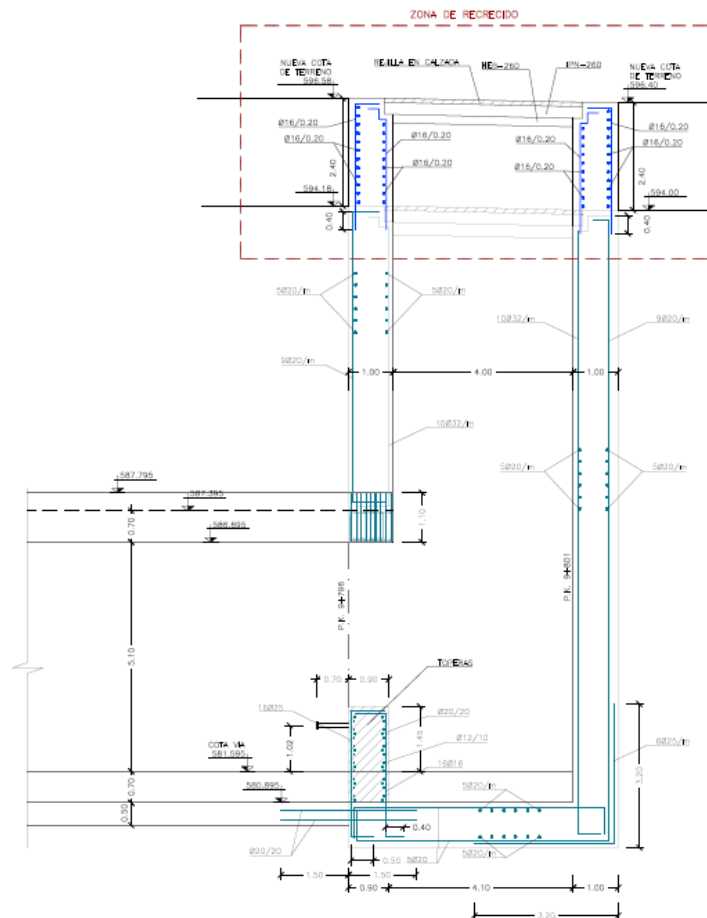


Figura nº 8. Detalle del recrecio del pozo de compensación situado al final de la línea 7B

- Además, será necesario demoler la urbanización existente para poder instalar la lámina impermeabilizante. Se demolerán alrededor de 9.950 m² de los cuales 4.857 m² corresponden al firme y 5.093 m² a la acera.

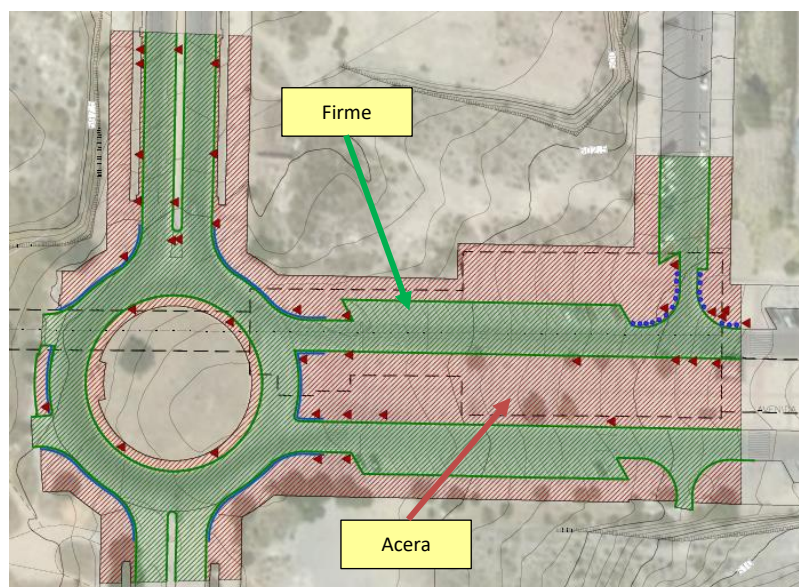


Figura nº 9. Planta de demoliciones

- Una vez instalada la lámina impermeabilizante, se procederá a restaurar la urbanización original.

Estas actuaciones complementarias vienen descritas en detalle tanto en el Anejo Nº 7: Estructuras como en el Anejo Nº 8: Obras Complementarias.

Con estas actuaciones, se conseguirán reducir los volúmenes de agua que llegan tanto a la estación de Hospital del Henares como al tramo de túnel.

3.2 PRESUPUESTO, PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS

Se recopilan los presupuestos obtenidos del Documento Presupuesto que componen la previsión presupuestaria total que debe tomar en consideración la Administración para la actuación que se proyecta:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:		
01	IMPERMEABILIZACIONES	196,804.93 €
02	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	28,015.07 €
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	399,104.31 €
04	HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS	75,942.75 €
05	ENCOFRADOS	1,527.55 €
06	DRENAJES Y FIRMES GRANULARES	97,451.08 €
07	BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES	102,321.16 €
08	RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS	99,935.72 €
09	ALUMBRADO PÚBLICO	799.46 €
10	SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS	12,375.54 €
11	MOBILIARIO URBANO	26,879.65 €
12	SERVICIOS NO MUNICIPALES	931.44 €
01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	6,809.88 €
02	MATERIALES NO PÉTREOS	6,308.30 €
03	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	7,586.59 €
01	SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA	30,000.00 €
SEGURIDAD Y SALUD		
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2,048.84 €
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	11,610.97 €
03	HIGIENE Y BIENESTAR	4,607.55 €
Presupuesto de Ejecución Material (PEM):		1,111,060.79 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:		
Total Presupuesto de Ejecución Material (PEM):		1,111,060.79 €
Gastos Generales (13 %)		144,437.90 €
Beneficio Industrial (6 %)		66,663.65 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) sin IVA:		1,322,162.34 €
IVA (21%):		277,654.09 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) con IVA:		1,599,816.43 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO:		
Total Presupuesto Base de Licitación (PBL) sin IVA:		1,322,162.34 €
		0.00 €
Valor Estimado del Contrato (VEC):		1,322,162.34 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN:		
Total Valor Estimado del Contrato (VEC):		1,322,162.34 €
Control y vigilancia de la obra (4% del PEM)		44,442.43 €
Reposición de servidumbres y servicios afectados		0.00 €
Expropiaciones		2,326.90 €
Presupuesto para Conocimiento de la Administración (PCA):		1,368,931.67 €

El presupuesto en seguridad y salud que se define en este estudio supone 18.267,36 €, representando un 1,64% del PEM.

La obtención del número de trabajadores necesarios para la correcta ejecución de las obras (6 trabajadores de media a la semana), así como el número punta de trabajadores (8 trabajadores) se han estimado a partir de rendimientos medios.

Con las cantidades representativas de obra, los rendimientos medios diarios, teniendo en cuenta la nocturnidad de algunos tajos y el nº de operarios dispuestos para cada tajo, se ha obtenido una duración “normal” en días.

A partir de esta estimación y de las mediciones de cada unidad, definidos como las unidades de obra que ejecuta un operario se ha calculado la duración de la obra en un total de 24 semanas según se define a continuación:

PLAN DE OBRA

		SEMANAS Y N° TRABAJADORES											
ACTIVIDADES	Jornadas operativo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B													
1. TRABAJOS PREVIOS													
1.1. IMPLANTACIÓN EN OBRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	40	4 4 4 4 4	4 4 4 4 4										
1.2. DEMOLICIONES	30		3 3 3 3 3	3 3 3 3 3									
1.3. RETIRADA DE TIERRA VEGETAL	12			2 2 2 2 2	2								
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS													
2.1. EXCAVACIONES	6				2 2 2								
2.2. FORMACIÓN DE TERRAPLENES	30				2 2 2 2 2	2 2 2			2 2				
3. DRENAJE													
3.1. EXCAVACIÓN LOCALIZADA	14					2 2	2 2 2 2 2						
3.2. EJECUCIÓN TRAMO DE DRENAJE	21					3 3	3 3 3 3 3						
4. RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN													
4.1. ARMADO	27						3 3 3 3 3	3 3 3 3 3					
4.2. HORMIGONES	3							3					
6. INSTALACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE													
6.1. INSTALACIÓN DE LA LÁMINA	15							3 3 3 3 3					
7. AFIRMADO Y ACERAS	0												
7.1. ZAHORRA ARTIFICIAL	9								3 3 3				
7.2. MEZCLA BITUMINOSA	9									3 3 3			
7.3. EJECUCIÓN DE ACERAS	30								3 3 3 3 3 3 3 3 3 3				
8. SEÑALIZACIÓN, DEFENSAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS													
8.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	8											2 2 2 2	
8. INTEGRACIÓN AMBIENTAL													
8.1. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	12											3 3 3 3	
9. FINALIZACIÓN DE OBRA													
9.1. LIMPIEZA DE OBRA	40											4 4 4 4 4	4 4 4 4 4
GESTIÓN DE RESIDUOS													
SEGURIDAD Y SALUD													
Trabajadores simultáneos por día		4 4 4 4 4	7 7 7 7 7	5 5 5 5 5	6 4 4 2 2	2 2 2 5 5	5 8 8 8 8	3 3 3 3 6	3 3 3 5 5	6 6 6 6 6	6 3 3 3 3	6 6 6 6 7	7 7 7 4 4
Trabajadores medios por semana		4.0	7.0	5.0	4.0	4.0	8.0	4.0	4.0	6.0	4.0	7.0	6.0
Nº medio de trabajadores en obra	6.0												
Σ Jornadas-trabajador	306												
Nº máximo de trabajadores simultáneos	8												

4 CONDICIONES DEL ENTORNO

La obra proyectada se encuentra en el término municipal de Coslada, a escasos 10 km al este de la ciudad de Madrid.

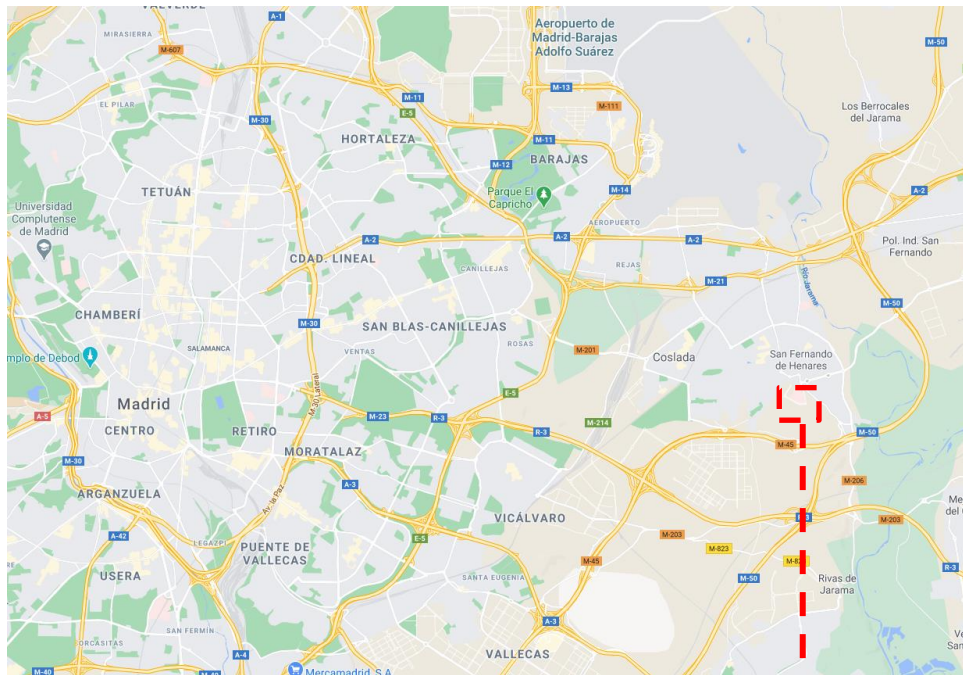


Figura nº 10. Localización

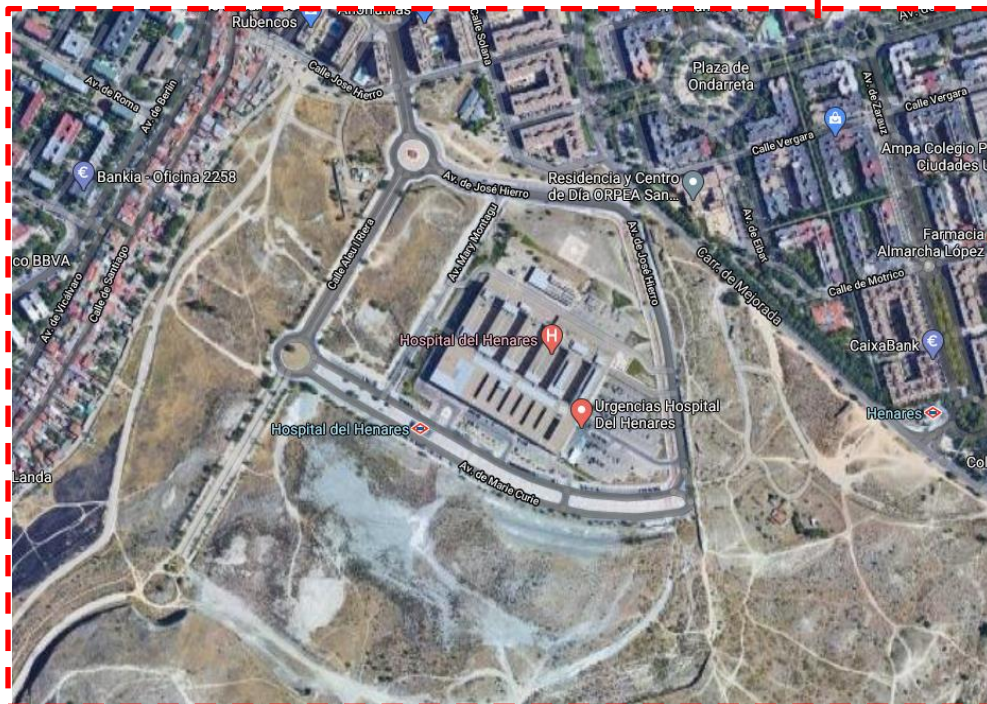


Figura nº 11. Emplazamiento de la obra

4.1 CLIMATOLOGÍA. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO DE LA OBRA

En la Comunidad de Madrid existen diversas estaciones meteorológicas repartidas por todo su territorio. El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, a través del Sistema de Información Geográfico Agrario, ofrece la posibilidad de consultar las estaciones disponibles.

Para el caso concreto del proyecto se ha utilizado la estación de Madrid-Aeropuerto.

La información asociada a la estación seleccionada se indica en la siguiente tabla:

Código	Estación	Tipo de estación	Municipio	Provincia	Periodo	ALTURA	LATITUD	LONGITUD
3129	Madrid Aeropuerto	TERMOPLUV.	Madrid	Madrid	1990- 2019	609	40°27'59,6"N	3°33'20,1"W

El clima de la zona puede definirse como de tipo "Mediterráneo ". Se caracteriza por tener inviernos fríos, con temperaturas mínimas absolutas inferiores a los -10°C, heladas frecuentes en los meses de diciembre y enero y nevadas ocasionales. Los veranos son calurosos con medias superiores a los 20°C de junio a septiembre, con máximas que a veces pueden superar los 42°C.

Las precipitaciones, poco abundantes (de no más de 367,4 mm al año de media), se reparten entre los meses de octubre a mayo, concentrándose algo más en las estaciones de otoño y primavera, cuando el clima es más agradable, en verano son casi inexistentes. Las precipitaciones en forma de nieve aparecen ocasionalmente durante los meses de noviembre a marzo.

A continuación, se presenta un resumen de los principales parámetros climatológicos obtenidos para este proyecto:

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Precipitación media (mm)	28,64	29,53	31,09	37,80	39,49	19,91	9,15	10,13	23,91	57,15	46,40	34,19	367,39
Precipitación máxima diaria (mm)	21,70	30,80	31,40	30,20	30,70	24,70	44,80	33,30	58,90	51,00	38,80	26,00	58,90
Temp. media (°C)	5,80	7,21	10,37	12,77	16,93	22,32	25,57	25,27	20,64	15,26	9,51	6,32	14,85
Temp. media de mínimas (°C)	0,57	1,13	3,76	6,19	9,87	14,47	17,28	17,18	13,31	9,20	4,21	1,30	8,22
Temp. media de máximas (°C)	11,02	13,07	16,94	19,30	23,94	30,12	33,83	33,31	27,93	21,29	14,77	11,28	21,42
Temp. máxima absoluta (°C)	20,90	22,60	27,10	31,10	36,50	41,20	42,20	41,20	39,50	31,70	24,70	19,40	42,20
Temp. mínima absoluta (°C)	-10,20	-9,10	-6,60	-3,00	-0,50	5,60	7,00	8,20	4,00	-1,00	-7,20	-10,50	-10,50
Número de días Temp. Mín. < 0 °C	15,37	11,40	3,70	0,63	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	4,77	12,87	48,93
Evapotranspiración potencial (mm)	10,09	14,16	31,18	47,47	80,42	123,74	165,69	150,15	91,27	51,30	21,78	11,52	798,77
Humedad relativa	73,40	65,27	57,47	54,97	49,60	38,90	31,70	34,10	45,63	62,40	71,07	75,83	55,03
Días de precipitación >1 mm	5,27	4,20	4,60	6,27	6,00	3,33	1,33	1,47	2,83	6,97	6,13	5,40	53,80
Días de precipitación >10 mm	0,80	0,90	0,90	1,07	1,20	0,60	0,23	0,33	0,80	2,10	1,67	1,00	11,60
Días de precipitación >30 mm	1,40	1,53	2,23	2,70	2,67	1,67	1,00	1,00	1,80	1,23	1,80	2,07	21,10

A continuación, se muestra el diagrama ombrotérmico de Walter-Gaussen, se trata de un gráfico en el que se representan, superpuestas, la media mensual de la precipitación en mm, y de la temperatura en °C.

En este diagrama, la escala de precipitación es el doble de la de temperaturas (1 °C equivale a 2 mm de precipitación).

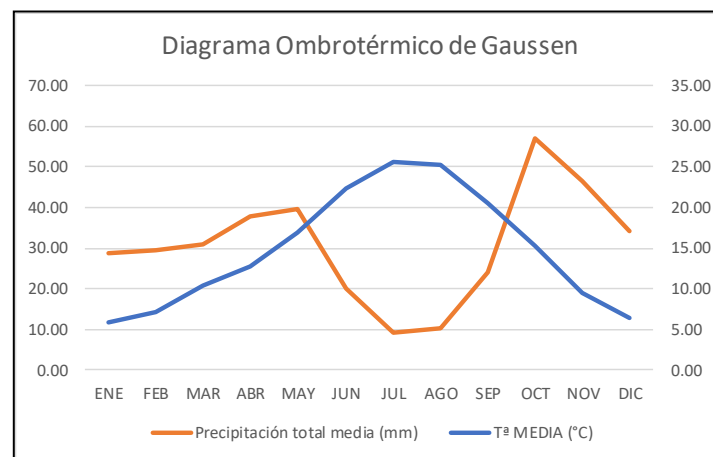


Figura nº 12. Diagrama ombrotérmico de Gaussen

4.2 GEOLOGÍA CARACATERÍSTICA DEL ENTORNO DE LA OBRA

Se ha analizado la siguiente información:

- Mapa Geológico Nacional (Serie Magna) a escala 1/50.000. Hoja 559 – Madrid. IGME, 1986.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200.000. hoja nº 45 – Madrid. IGME 1972.
- Mapa hidrogeológico de España a escala 1/200.000. hoja 45 –. IGME 1976.

GEOLOGÍA DE LA ZONA

Geológicamente Madrid y su entorno se encuadra dentro de la depresión terciaria del río Tajo que constituye una cuenca de sedimentación de carácter continental endorreico desarrollada a lo largo del Neógeno (dentro del Terciario), alimentada y colmatada por sedimentos arrastrados, y en otros casos precipitados, a partir de una serie de elevaciones montañosas, o sierras, del entorno del Guadarrama que la bordean y que pertenecen al Sistema Central.

El modelo tectosedimentario de la cuenca del Tajo está representado por formaciones del tipo abanico aluvial que parten desde las elevaciones montañosas hacia el centro de la cuenca. Como consecuencia del rejuvenecimiento del relieve, durante el periodo Mioceno, que implica su levantamiento a modo de impulsos, provoca la continuación de los fenómenos de erosión-sedimentación de una forma progradante, es decir, los sedimentos más proximales (fracciones gruesas) avanzan sobre los materiales distales (más finos) del centro de la cuenca.

Posteriormente, ya en el Cuaternario, se instala la red fluvial del río Tajo encajándose sobre los materiales terciarios a costa de su erosión y generando distintos niveles de terrazas, coluviones

etc. También son cuaternarios otros tipos de depósitos que aparecen en numerosas zonas de la capital entre los que cabe destacar gran cantidad de acumulaciones de rellenos antrópicos que pueden desarrollar espesores muy importantes que en ocasiones están constituidos por materiales detríticos procedentes de excavaciones, difíciles de reconocer, sobre todo en aquellas áreas en las que la facies detrítica es el sustrato sobre el que se apoyan.

La sedimentación y relleno terciario de la cuenca del Tajo tiene lugar bajo un clima semiárido mediante el sistema comentado de abanicos aluviales que parten desde los bordes del relieve y que en el centro de la cuenca forman zonas pantanosas y lagos semipermanentes donde precipitan distintos tipos de evaporitas. Como resultado se produce una gradación lateral de los sedimentos manifestándose una clara disminución en el tamaño medio de grano desde los bordes hacia el centro.

Una vez delimitado el escenario geológico general de la zona de estudio podemos decir que se obtiene una serie de facies que de borde a centro que son:

Arcosas con cantos y bloques -> Arcosas gruesas o Arenas de miga -> Arcillas arenosas o Toscos -> Arcillas verde-azuladas o Peñuelas -> Yesos

HIDROGEOLOGÍA

La zona de proyecto, en su totalidad, está situada sobre afloramientos de yesos y margas yesíferas (Terciario – Mioceno – Inf. – Medio). Son formaciones porosas y fisuradas y ocasionalmente existen acuíferos aislados de interés local.

La posibilidad de existencia de acuíferos es remota.

Las características de los materiales que afloran en la zona de proyecto presentan una permeabilidad baja.

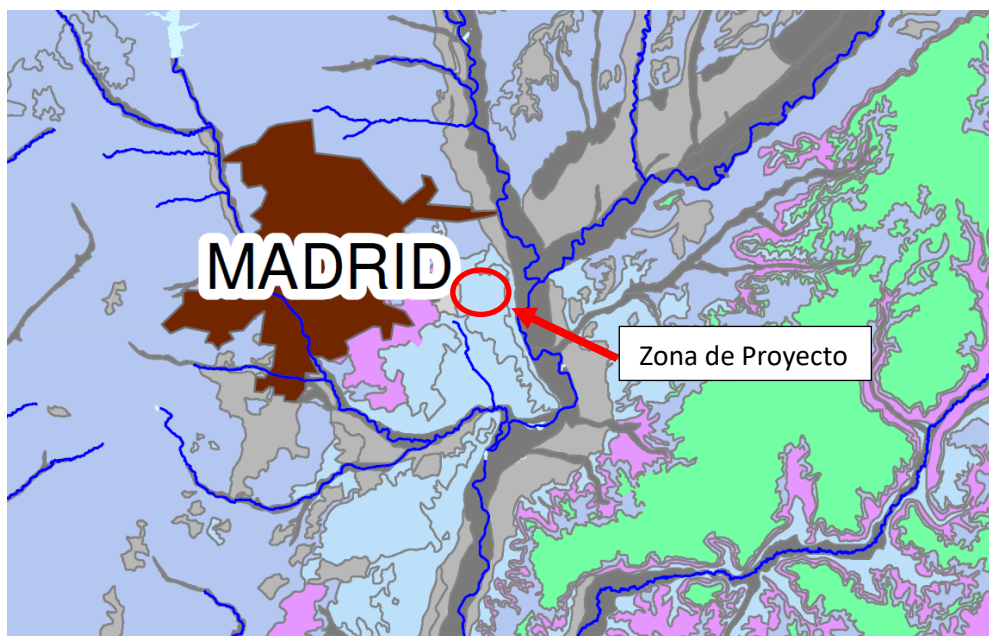


Figura nº13. Recorte del Mapa de Permeabilidades (Fuente: IGME)

LITOLOGÍAS		PERMEABILIDAD						
		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA		
CON AGUAS UTILIZABLES	POROSAS POR METEORIZACIÓN	FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
		POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
			DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
		FISURABLES	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
			META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
		IGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB	
	CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD	SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Figura nº14. Recorte del Mapa de Permeabilidades (Fuente: IGME)

4.3 INTERFERENCIA CON OTRAS OBRAS

En el momento de redacción del presente Proyecto no se están llevando a cabo actuaciones en la zona.

Se tiene constancia de algunas actuaciones en el interior de la estación que no influirían en la correcta y segura ejecución de las obras planteadas.

5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

En el ejercicio de la actividad constructora existe una considerable cantidad de materiales que están considerados peligrosos y que, por tanto, deben tener redactadas las fichas de datos de seguridad en las que se incluya la información apropiada para prevenir los posibles efectos negativos en la salud o en el medio ambiente.





Entre el conjunto de materiales que podemos localizar en una obra de construcción con posibilidad de estar obligados a disponer de la FDS, destacamos los siguientes:

- Aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles.
- Anticongelantes, desencofrantes y líquidos para el curado de hormigón.
- Productos de sellado, pavimentos a base de resinas, dobles acristalamientos, condensadores y otros productos que contienen policlorobifenilos -PCB-.
- Materiales de aislamiento que pueden contener sustancias peligrosas.
- Baterías que contienen Pb/Ni/Cd/Hg (plomo / níquel / cadmio / mercurio).
- Adhesivos, decapantes, disolventes, detergentes, productos de sellado, imprimaciones, pinturas, barnices, etc.

El jefe de obra, como coordinador de compras y principal intermediario con los fabricantes, tiene la responsabilidad de solicitar las fichas de datos de seguridad a los fabricantes o distribuidores para poder adoptar las medidas oportunas durante la fase de planificación en cuanto a almacenamiento, transporte, gestión de envases y protección adecuada de los trabajadores y de control durante la etapa de ejecución.

El etiquetado de los productos o sustancias considerados peligrosos debe estar en consonancia con el contenido de las fichas de datos de seguridad. Se trata de una información muy útil, ya que en las etiquetas se resumen las pautas para el adecuado almacenamiento, manipulación, gestión de los envases, etc., de este tipo de productos.

A continuación, se detallan las distintas categorías de peligro en las que se engloban las sustancias o preparados peligrosos según sus propiedades físicoquímicas y toxicológicas y sus efectos sobre la salud humana o el medio ambiente:

Clasificación según sus propiedades físico químicas	
E	Explosivo
	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia del oxígeno del aire, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.
O	Comburente
	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.
F+	Extremadamente inflamables
	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión ambientes, sean inflamables en contacto con el aire.
F	Fácilmente inflamables
	Las sustancias y preparados que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o las sustancias y preparados sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que siguen quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o

Clasificación según sus propiedades toxicológicas	
T+	Muy tóxico
	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad, pueden provocar la muerte o efectos agudos o crónicos para la salud.
T	Tóxico
	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades, provocan la muerte o efectos agudos o crónicos para la salud.
Xn	Noctvos
	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden provocar la muerte o efectos agudos o crónicos para la salud.
C	Corrosivos
	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer una acción destructiva de los mismos.
Xi	Irritantes
	Las sustancias y preparados no corrosivos que, por contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.


Clasificación según sus efectos sobre la salud humana	
R42 y/o R43 (sin símbolo)	Sensibilizantes Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilización, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos nocivos característicos.
Carc. Cat. (1, 2 o 3) (sin símbolo)	Carcinogénicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.
Mut. Cat. (1, 2 o 3) (sin símbolo)	Mutagénicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir defectos genéticos hereditarios o aumentar su frecuencia.
Repr. Cat. (1, 2 o 3) (sin símbolo)	Tóxicos para la reproducción Las sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir efectos nocivos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora masculina o femenina.
Clasificación según sus efectos para el medio ambiente	
N	Peligroso para el medio ambiente  Las sustancias o preparados que, en caso de contacto con el medio ambiente, constituirían o podrían constituir un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del mismo.

Figura nº15. Categorías de peligro y símbolos de peligrosidad

Existen otros materiales que pueden aparecer en una obra y que podrían tener gran impacto sobre los trabajadores si no se hace uso de las medidas preventivas oportunas.

Entre algunos de esos materiales destacan:

- **Sílice:** se encuentra en materiales como arena, asfalto, cemento, hormigón, granito, ladrillo, lechada de cemento, mortero, etc. Las principales operaciones que pueden originar polvo de sílice son serrar, taladrar, pulir, cortar, etc.
- **Asbestos o amianto:** es el nombre de un grupo de minerales metamórficos fibrosos resistentes a altas temperaturas. Se ha usado en una gran variedad de productos manufacturados: materiales de construcción, productos de fricción, materiales textiles termo-resistentes, envases, pintura, productos de talco y en productos de alimentación, entre otros. Este material está presente en tejas de recubrimiento de tejados, baldosas azulejos, productos de cemento, etc.

6 ZONAS Y ACTIVIDADES CON RIESGOS ESPECIALES. MEDIDAS PREVENTIVAS

A efectos del RD 1627/97 se entiende por trabajos con riesgos especiales aquellos trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud.

6.1 EXCAVACIÓN Y VACIADOS

Las medidas preventivas generales a aplicar en la obra son:

- Aplicación de las normas del sector de la construcción.
- Normativa de máquinas y herramientas.
- Normativa de movimiento de materiales y cargas.
- Mantenimiento de las herramientas y medios auxiliares en buen estado.
- Ordenación del tráfico de vehículos en la obra.
- Señalización de la obra según normativa vigente.
- Protección de huecos.
- Protección de excavaciones.
- Control de orden y limpieza en la obra.
- Inspecciones al comienzo y al final de las jornadas.
- Delimitación de zonas de trabajo..
- Organización y coordinación de los trabajos en obra
- Organización de entrada y salida de personas y materiales de obra.
- Formación del personal.
- Información.
- Reuniones de Seguridad.

Se inspeccionará el Tajo antes de empezar los trabajos y se mantendrá la limpieza y el orden en las zonas de trabajo.

Para el acceso del personal al tajo se utilizarán escaleras independientes del acceso de los vehículos.

Los hoyos destinados a recogida de muestras u otro fin estarán balizados y protegidos. La colocación de los tubos de drenaje se hará siempre en sentido ascendente.

El frente de excavación no sobrepasará más de un metro, la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.

No se acopiarán tierras ni materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, y estará prohibido el trabajo en las proximidades de postes de electrificación, telégrafos, etc., cuya estabilidad no esté asegurada antes del inicio del trabajo.

Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, éstas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos. Cuando la profundidad sea igual o superior a 1,5 metros, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se señalizarán las líneas enterradas de señalización, comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como las conducciones de gas, de agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgo de caída a distinto nivel.

6.2 TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO

En el entorno de la obra existe una línea eléctrica de media tensión que habrá que considerar a la hora de ejecutar los trabajos.

Se tendrá en cuenta la siguiente documentación:

- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico que regula las condiciones de trabajo que se deben cumplir para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la protección frente al riesgo eléctrico - Año 2020

Los trabajos de instalaciones eléctricas se pueden clasificar en dos grupos:

- Trabajos en tensión.
- Trabajos sin tensión.

Todos los trabajos que se lleven a cabo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo:

- a) Operaciones elementales en instalaciones de baja tensión, con material eléctrico concebidos para su utilización sin riesgos, por el procedimiento establecido por el fabricante.

- b) Trabajos en instalaciones con tensión de seguridad en las que no exista riesgo de quemaduras.
- c) Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija (apertura y cierre de interruptores, mediciones de intensidad.)
- d) Los trabajos cuyas condiciones de explotación así lo exijan.

Para estos casos se deberán cumplir las especificaciones que recoge la legislación correspondiente.

Cabe reseñar que la mejor medida de seguridad para llevar a cabo estos trabajos es la formación específica de todos los trabajadores y el cumplimiento estricto de los procedimientos de trabajo establecidos para las distintas operaciones.

6.2.1 PROCEDIMIENTO DE TRABAJOS SIN TENSIÓN

Son los trabajos que se realizan en una instalación eléctrica, después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores “autorizados” que, en caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores “cualificados”.

Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona de trabajo y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso siguiente, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas, las cuales son también conocidas como “Las Cinco Reglas de Oro”.

1. Desconectar. La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse (apertura con corte visible y/o efectivo) de todas las posibles fuentes de alimentación.
2. Prevenir cualquier posible realimentación. Los dispositivos de maniobrar utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra.
3. Verificar ausencia de tensión. La ausencia de tensión deberá verificarse, con dispositivos adecuados, en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
4. Poner a tierra y en cortocircuito. Las partes de la instalación donde se va a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito. Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo, y si no fuera posible se deben colocar tan cerca de la zona de trabajo como se pueda. Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el

puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación donde se colocan.

5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables, y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión se hará como sigue:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito. Esta operación se hará desconectando primero del elemento donde estaba puesta y a continuación de la puesta a tierra.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

6.2.2 PROCEDIMIENTO EN TRABAJOS “EN TENSIÓN”

TRABAJOS EN ZONA DE PELIGRO

Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. Se define como “zona de peligro” o zona de trabajos en tensión, al espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

La distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.).

- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- Los comprobadores de tensión.

Tales equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

A efectos preventivos, para realizar este tipo de trabajos al aire libre se deberán tener en cuenta las posibles condiciones climatológicas desfavorables, de tal forma que se prohibirán o suspenderán los trabajos en caso de tormenta, lluvia o fuertes vientos, nevadas o nieblas que dificulten la visibilidad.

En caso de tormenta, también se suspenderán los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas.

Existen tres métodos para realizar trabajos en tensión, basándose la técnica de cada uno de ellos en los medios utilizados para proteger al trabajador y evitar los cortocircuitos.

1. Trabajo a “Potencial”

En este método, el operario está al potencial del elemento de la instalación en la que trabaja. Su aislamiento con relación a tierra está asegurado por unos medios y materiales aislantes apropiados al nivel de tensión de la instalación.

2. Trabajo a “Distancia”

En este método, el operario ejecuta el trabajo con la ayuda de una amplia gama de útiles/herramientas (tijeras, llaves, etc.) montadas en el extremo de pértigas aislantes.

3. Trabajo en “Contacto”

Con protecciones aislantes en las manos. En este método, el operario se aísla del elemento en el que trabaja y de las masas a través de medios y materiales aislantes apropiados al nivel de tensión de la instalación.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo es el único que se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo, siendo básica y obligatoria, entre otras, “eliminar los reenganches automáticos”.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar este tipo de trabajos, tras haber comprobado su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito a incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicándose en cada caso:

Las medidas de seguridad que deben adoptarse:

- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para verificar su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando este cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un periodo de tiempo superior a un año.
- La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecua a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

Obviamente, a pesar de la publicación del real decreto que las regula, todas las condiciones citadas están en total convergencia con las establecidas en la “Instrucción para Trabajos en Tensión en Alta Tensión”, elaborada y publicada en su día por AMYS (Asociación de Medicina y Seguridad de UNESA); instrucción que ya definía y concretaba para este tipo trabajadores la obligación de:

- Estar en posesión de la “habilitación” (antigua denominación) correspondiente para hacer trabajos en tensión aplicando alguno concreto o cualquiera de los tres métodos de trabajo existentes (a “potencial”, a “distancia” o en “contacto” con protecciones aislantes de las manos), después de superar:
 - Reconocimiento médico especial.
 - Examen psicotécnico
 - Haber recibido formación teórico-práctica en los métodos de TET y superado las oportunas pruebas de conocimientos.
- Obligación de recibir un “reciclaje” en el/los métodos de trabajo en tensión para los que esté habilitado.

TRABAJOS EN “PROXIMIDAD” DE TENSIÓN

Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Se define como “zona de proximidad”, el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga

una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1.

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Tabla 1. Distancias límite de las zonas de trabajo*

Figura nº16. Distancias límite de trabajo

Riesgos profesionales

- Cortes por manejo de herramientas manuales, guías y conductores.
- Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas, uso de herramientas sin aislamiento, malas conexiones, etc.
- Explosión de los grupos transformadores.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo o distinto nivel.

Equipos de protección colectiva y medidas preventivas

- Confección de un plano con los esquemas de la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución indicando las protecciones de los circuitos adoptados.
- La sección de los cables será siempre la adecuada para la carga que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislantes sin defectos apreciables

- La distribución desde el cuadro general a los secundarios se realizará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los vehículos.
- El tendido de cables para cruzar viales se efectuará enterrado, señalizando el paso de cable, mediante una cubrición permanente de tablonos. La zanja tendrá una profundidad mínima de 40 o 50 cm, estando el cable protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.
- La situación de las mangueras de suministro eléctrico no debe coincidir con el de suministro provisional de agua.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para intemperie, con puerta, cerradura de seguridad, visera para protección de agua de lluvia y toma de tierra.
- Las maniobras a ejecutar en un cuadro eléctrico se efectuarán subido a una banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán mediante clavijas normalizadas blindadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o máquina.
- La tensión estará siempre en la clavija hembra.
- Todas las líneas y maquinaria eléctrica estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- El transformador de la obra y todas las partes metálicas de un equipo eléctrico, dispondrán de toma de tierra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.
- El hilo de toma de tierra siempre irá protegido con macarrón amarillo y verde.
- Las conexiones a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para alta y baja tensión.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes de electricidad (dieléctricos).
- Arnés de seguridad.
- Banqueta aislante.
- Alfombrilla aislante.
- Mono de trabajo.

6.2.3 TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

1. Líneas eléctricas aéreas:

Estas Normas que a continuación se reflejan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión.

De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles.
- Grúas móviles.
- Plataformas de trabajo y elevación móviles.
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas cargadoras, dúmpers, camiones, etc.

Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos, según estas líneas atraviesen la zona de obra o estén más o menos próximas a la misma.

En el primer caso, no se deben empezar a trabajar hasta que la Empresa responsable de tendido eléctrico nos haya modificado dicha línea de energía, para que no cumpla las distancias mínimas de seguridad.

Ante el riesgo de "Contacto directo", o sea, del contacto entre el trabajador y las máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que se deben tomar son las siguientes:

- a) Se solicitará a la Compañía Instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío, o, en caso necesario, su elevación.
- b) En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se cumplirán las distancias establecidas en la tabla 1 del R.D. 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- c) Si los ingenios de elevación o cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse alguna de las siguientes medidas de seguridad:
 - Desplazar la línea: bajo la dirección de la empresa propietaria y siguiendo los Reglamentos de Alta y Baja Tensión.
 - Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
 - Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección. Estas delimitan la distancia mínima entre el ingenio y la línea.
 - Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
- d) Bloqueos y barreras de protección.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad. Para las máquinas, como grúas, palas, excavadoras etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

2. Líneas eléctricas subterráneas:

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la Compañía afectada.
- Gestionar, antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alternar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir el peso por encima de ellos de maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

3. En el caso de que una máquina entre en contacto con una línea eléctrica aérea:

- Se tomarán las medidas precisas para minimizar el riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.
- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

- Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
- Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

4. Normas básicas de realización de los trabajos.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos. Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos:

a) Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

b) No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.

Existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor. Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m. de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,5 m. se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual. De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes siguiendo el orden:

1. Descargo de la línea.
2. Bloqueo contra cualquier alimentación.
3. Comprobación de la ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
5. Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

6.3 TRABAJO CON RIESGOS DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DE ALTURA

6.3.1 ESTUDIO DE LOS TERRENOS

Antes de efectuar una excavación, es necesario conocer las condiciones del terreno para en nuestro caso, saber el ángulo que hay que dar al talud, con el fin de evitar desprendimientos o para calcular la entibación en el caso de que no sea posible la excavación con ese ángulo. Para ello se utilizará la información del Anejo de Geología y Geotecnia.

A título informativo a continuación se señalan algunos valores para distintas clases de terreno y contenido de agua.

TIPO DE TERRENO	ÁNGULO		
	SECO	HÚMEDO	MOJADO
Rocas duras	80º-85º	80º-85º	80º-85º
Rocas blandas o con fisuras	50º-55º	45º-50º	40º-45º
Canteras	45º-50º	40º-45º	35º-40º
Grava	35º-45º	30º-40º	25º-35º
Arena gruesa (no arcillosa)	30º-35º	30º-35º	25º-30
Arena fina (no arcillosa)	25º-30º	30º-40º	20º-30º
Arena fina (arcillosa)	30º-40º	30º-40º	10º-25º
Tierra vegetal	35º-45º	30º-40º	20º-30º
Arcilla, marga (tierra arcillosa)	40º-50º	30º-40º	10º-30º
Tierras fuertes	45º-55º	35º-45º	25º-35º

El valor inferior se refiere a terrenos sueltos, y el superior a terrenos compactos, pero hay que indicar que sólo se deben aplicar los valores superiores cuando no se prevean alteraciones sustanciales por motivos climatológicos o de otro tipo, es decir, para trabajos de corta duración. Además, es preciso tener en cuenta:

- El agua, tanto procedente de lluvia como de la propia obra puede disgregar o transformar completamente un terreno. El excesivo calor, al reducir el grado de humedad natural, puede también provocar la disgregación. Por su parte el hielo tiene un doble efecto: al producirse, con el consiguiente aumento de volumen, hace de cuña con riesgos de desprendimientos; por otra parte, el deshielo tiene las mismas consecuencias que las indicadas para el agua.
- Las rocas pueden poseer fisuras o inclusiones que las hagan muy peligrosas. Si en ellas existe agua susceptible de helarse, el peligro de fractura es evidente.
- Los terrenos arcillosos son muy sensibles a las variaciones de humedad.

- Los estratos de grava o arena compactos pueden disgregarse con el tiempo. A veces incluyen capas de cantos rodados, con peligro de caída de cantos sueltos o incluso de deslizamiento de toda la capa.
- Es necesario tener en cuenta, las sobrecargas que actúen próximas a los bordes de la excavación: construcciones, maquinaria, paso de vehículos, cualquier clase de interacción estática como, en su caso, en la producción de vibraciones, sacudidas, etc.

Si la excavación no puede hacerse con el talud natural del tipo de terreno que se trate, bien por motivos económicos, bien por falta de espacio, esto es particularmente obvio en zonas urbanas, hay que estudiar el sostenimiento artificial de las paredes de la excavación, mediante estructuras adecuadas. Esto es lo que se conoce como entibación.

Se suele indicar como profundidad límite, a partir de la cual debe procederse a entibar, 1,3 m. Pero esto, evidentemente, depende del tipo de terreno y, en algunos casos, el riesgo comienza bastante antes, por lo que hay que pensar razonadamente si conviene entibar con una profundidad menor. Recomendamos que esta consideración se haga a partir de 0,8 m., por estimar que, en caso de un desprendimiento, pueden producirse lesiones con esa profundidad.

El estudio del empuje de un terreno sobre una entibación es complejo, por la gran cantidad de variables que pueden intervenir y las numerosas teorías que existen al respecto. Refiriéndonos siempre a partir de ahora a zanjas con paredes verticales, se utilizará la técnica Coulomb-Rankine:

$$E = \frac{qH^2}{2} \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right) - 2cH \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right)$$

En donde "E" es el empuje total, por unidad de longitud, "q", el peso específico del terreno, "H", la altura de la pared, "a", el ángulo de rozamiento interno y "c" la cohesión. Se admite que no existe rozamiento entre el terreno y la entibación.

Si existen sobrecargas (depósitos de tierras, maquinaria, etc.) debe incrementarse el empuje por unidad de superficie en:

$$\Delta p = q_s \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{a}{2} \right)$$

Siendo "q_s" el valor de la sobrecarga (peso por unidad de superficie).

6.3.2 SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

Se indican a continuación unas entibaciones tipo para zanjas, según profundidad, anchura y tipo de terreno. Una entibación realizada con madera tiene 3 tipos de elementos VERTICALES en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes y que se suelen llamar carreras o largueros, y CODALES, que son horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, y van de una pared a otra, apoyados en los largueros o cuando no existen éstos, en los verticales.

Zanjas entre 1,2 m. y 3 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho

- a) suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de paredes en la zanja:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- b) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m. de las paredes de la zanja:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- c) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m. de las paredes de la zanja:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- d) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 50 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- e) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas
 - Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:

- 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
- 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.

Zanjas de 3 m. a 4,5 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho.

- a) Suelo duro y compacto donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 4,5 m. de las paredes de la zanja:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno.
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- b) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas entre 3 m. y 4,5 m. de las paredes de la zanja:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno.
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- c) Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 3 m. de las paredes de la zanja:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m. entre ejes.
 - Largueros: ninguno
 - Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- d) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
- Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.

- Codales:
 - 3 de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 50 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
- e) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
 - Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:
 - 3 de 100 mm x 150 mm hasta 3,9 m. de profundidad.
 - 4 de 100 mm x 150 mm de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, hasta 3,9 m. de profundidad
 - 4 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente, de 3,9 m. a 4,5 m. de profundidad

Zanjas de más de 4,5 m. de profundidad y hasta 1 m. de ancho.

- a) Suelo de todas clases, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
 - Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m entre ejes.
 - Codales: de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m en vertical y 1.8 m. en horizontal.

Zanjas entre 1,2 m. y 3 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.

- a) suelo duro y compacto, independientemente de la existencia de excavaciones anteriores:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m. entre ejes.
 - Largueros:
 - i. 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - ii. 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- b) Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:
 - Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m. entre ejes.
 - Largueros: 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.

- 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales: 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
- c) Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros:
 - 2 de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm de 2,1 m. a 3 m. de profundidad.
 - Codales:
 - 2 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente, hasta 2,1 m. de profundidad.
 - 3 de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m. horizontalmente de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Zanjas de 3 m. a 6 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.

- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
- Largueros: de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m. entre ejes.
- Codales: de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1,8 m. horizontalmente.

Zanjas de más de 6 m. de profundidad y entre 1 m. y 3 m. de ancho.

- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
- Largueros: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. entre ejes.
- Codales: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1,8 m. horizontalmente.

Zanjas con presión hidrostática, hasta 3 m. de ancho.

- a) Hasta 3 m. de profundidad:
- Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. entre ejes.
 - Codales: de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1,8 m. horizontalmente.
- b) De 3 m. a 6 m. de profundidad:
- Tablestacado de 75 mm de espesor mínimo en cada pared.
 - Largueros: de 200 mm x 250 mm separados 1,2 m. entre ejes.

- Codales: de 150 mm x 250 mm separados 1,2 m. verticalmente y 1.8 m. horizontalmente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando la profundidad sobrepasa los límites indicados es preferible recurrir al uso del tablestacado metálico debidamente calculado.

Si la anchura es superior a 3 m, la disposición de tabloncillos verticales y largueros, indicada para zanjas entre 1 m. y 3 m. de anchura es válida, pero en lugar de codales deben colocarse tornapuntas, calculados para absorber los esfuerzos horizontales que se producen.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos provistos de tensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor.

Es recomendable evaluar la disposición de redes antidesprendimiento de terreno en los taludes de excavación.

6.3.3 CAÍDA EN ALTURA

Se tendrá en cuenta la siguiente documentación:

- AENOR. “Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo”.
- AENOR. “Equipamiento para trabajos temporales de obra”

Determinados sectores productivos han de recurrir con frecuencia a desarrollar trabajos en altura, algo que, en condiciones de trabajo normales, no ha de suponer mayor siniestralidad. No obstante, el fallo de un eslabón en la cadena de la seguridad acarrea con frecuencia consecuencias nefastas. Por ello, es necesario extremar las precauciones y exigir a nuestro sistema de prevención la máxima seguridad para los trabajadores que se exponen a este riesgo.

Un buen equipo, pero también una adecuada formación e información son claves.

Consideraremos trabajo en altura a todas aquellas operaciones que se realicen en alturas superiores a los 2,00 m. por encima del nivel del suelo (si bien desde el punto de vista preventivo se considera como a tal a partir de 1,00 m.). Históricamente este tipo de trabajos han supuesto uno de los mayores problemas en lo que a seguridad se refiere debido a que las consecuencias suelen ser graves, muy graves o mortales. Como en la mayoría de los accidentes, podemos englobar las causas en dos grandes grupos.

- Causas humanas
- Causas materiales

El riesgo principal o el que suele darse con mayor frecuencia e implicar consecuencias de mayor gravedad es el de:

- Caídas a distinto nivel

Los equipos de protección individual deben utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura en el puesto de trabajo no se evite con medios de protección colectiva, técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del Trabajo.

El contratista, sin perjuicio de su responsabilidad, implicará a los trabajadores y a sus representantes en la empresa, en la elaboración y/o aplicación del proceso del riesgo, elección de modelos de cinturones y principio de utilización.

El análisis del riesgo no responde a criterios normalizados y debe ser realizado por el contratista, teniendo en cuenta el origen y forma del mismo, es decir, describiendo las características singulares de las operaciones a realizar en los trabajos con existencia del riesgo de caída de altura.

Por otra parte, el análisis del riesgo ha de ser lo más riguroso posible, no deteniéndose en simples valoraciones cualitativas. Al contrario, la especificación del riesgo resulta de gran importancia.

No basta con hacer referencia al riesgo de caída de altura, habrá de hacerse hincapié en la forma en que el trabajador ha de realizar el trabajo u operaciones, atendiendo especialmente a la movilidad del mismo en zona de riesgo y a su condición física y mental.

Protecciones colectivas

- Barandillas

Protecciones individuales

- Sistemas anticaídas
- Sistema de sujeción
- Sistema de suspensión

Las barandillas cumplirán la norma UNE-EN 13374:2013 *Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo*. Deberán contar con una altura mínima de 1 metro de altura.

7 ANÁLISIS DE RIESGOS EVITABLES POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1 RIESGOS GENERALES Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

Se desarrollarán en este apartado otras actividades no clasificadas como actividades de riesgos especiales y que hay que tener en cuenta durante el desarrollo de los trabajos considerando las medidas preventivas oportunas.

7.1.1 MANIPULACIÓN DE CARGAS

Cuando no sea posible evitar la manipulación manual, se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

Lo ideal sería que todos los factores que a continuación se exponen se encuentren en condiciones favorables:

1) El peso de la carga

A modo de indicación general, el peso máximo que se recomienda no sobrepasar (en condiciones ideales de manipulación) es de 25 kg.

Se entiende como condiciones ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

No obstante, si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, **no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.** (Esto supone reducir los 25 Kg. de referencia multiplicando por un factor de corrección de 0,6).

Trabajadores sanos y entrenados

En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular **cargas de hasta 40 Kg.**, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. No se deberían exceder los 40 kg bajo ninguna circunstancia.

Debido a que los puestos de trabajo deberían ser accesibles para toda la población trabajadora, exceder el límite de 25 Kg. debe ser considerado como una excepción.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador/a no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor, entre otras:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos o más personas.

- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

2) La posición de la carga respecto al cuerpo

La combinación del peso con otros factores, como la postura, la posición de la carga, etc., va a determinar que estos pesos recomendados estén dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan todavía un riesgo importante para la salud del trabajador/a.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. En este alejamiento intervienen dos factores: la distancia horizontal y la distancia vertical, que nos darán las "coordenadas" de la situación de la carga. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

Si el peso real de la carga es mayor de 25 Kg., se deberían llevar a cabo acciones correctoras para reducir el riesgo, tales como:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Reducción del peso de la carga en posible combinación con la reducción de la frecuencia.
- Levantamiento en equipo.
- Rediseño de las tareas de forma que sea posible manejar la carga pegada al cuerpo, entre la altura de los codos y la altura de los nudillos.
- Utilización de mesas elevadoras que permitan manejar la carga a la altura ya recomendada, etc.

Situaciones especiales de manipulación de cargas:

- Manipulación de cargas en postura de sentado. A modo de indicación diremos que no se deberían manipular cargas de más de 5 Kg. en postura sentada, siempre que sea en una zona próxima al tronco, evitando manipular cargas a nivel del suelo o por encima del nivel de los hombros y giros e inclinaciones del tronco, ya que la capacidad de levantamiento mientras se está sentado es menor que cuando se manejan cargas en posición de pie, debido a que no se puede utilizar la fuerza de las piernas en el levantamiento, el cuerpo no puede servir de contrapeso y por tanto la mayor parte del esfuerzo debe hacerse con los músculos más débiles de los brazos y el tronco. También aumenta el riesgo debido a que la curvatura lumbar está modificada en esta postura.
- Manipulación en equipo. Cuando se maneja una carga entre dos o más personas, las capacidades individuales disminuyen, debido a la dificultad de sincronizar los movimientos o por dificultarse la visión unos a otros.
- En general, en un equipo de dos personas, la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

3) El desplazamiento vertical de la carga

El desplazamiento vertical de una carga es la distancia que recorre la misma desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna". Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm., que es el límite de alcance para muchas personas.

Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura más favorable, dejando las zonas superiores e inferiores para los objetos menos pesados, etc.

Recomendaciones sobre manipulación manual de cargas

Planificar el levantamiento:

- Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar primero a alzar un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados (no utilizar sandalias, zapatillas y similares).

Colocar los pies:

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

Adoptar la postura de levantamiento:

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido.

- No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

Agarre firme:

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro.
- Cuando sea necesario cambiar de agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

Levantamiento suave:

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.
- No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

Evitar giros:

- Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

Carga pegada al cuerpo:

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

Depositar la carga:

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

Generalidades:

- Evitar los trabajos que se realizan de forma continuada en una misma postura.

Se recomienda la alternancia de tareas y la realización de pausas, que se establecerán en función de cada persona y del esfuerzo que exija el puesto de trabajo.

7.1.2 MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Durante los procesos constructivos se pueden manipular sustancias y materiales que entrañen riesgos para la salud, por intoxicación o contacto, de los que los utilizan o permanecen en su proximidad, como es el caso de líquidos desencofrantes, contacto directo con cementos y hormigones, utilización de morteros especiales (componentes epoxi) y contacto con ácidos utilizados en la limpieza de superficies de hormigón.

También podrán existir riesgos de incendio o explosión en la manipulación y utilización de ciertas sustancias como, por ejemplo, pinturas, colas, disolventes, selladoras y con los depósitos de carburantes para máquinas y las botellas de gases licuados a presión inflamables utilizados en las operaciones de soldadura.

En todos los casos se deberán seguir las instrucciones recomendadas por el fabricante o suministrador, y se tomarán las medidas necesarias de almacenaje y empleo que hagan desaparecer los riesgos, haciendo hincapié en la utilización de los medios de protección personal adecuados para la realización de dichas operaciones.

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Se prevé el uso de productos químicos peligrosos en la obra, por ejemplo: sprays de topografía (inflamables) y desencofrantes.

Los productos químicos peligrosos llevan en el envase de la obra un pictograma identificativo y una etiqueta con la información básica del producto, además se solicitará al suministrador la ficha de seguridad del producto que se dará a conocer a los trabajadores que vayan a utilizarlo, aplicándose las medidas de prevención que figuren en ella.

La etiqueta del envase tiene que ser legible e indeleble y debe estar redactada en la lengua oficial del Estado. Debe contener la siguiente información:

- Nombre y concentración de la sustancia
- Nombre, dirección y teléfono de quien fabrique los envases comerciales o importe la sustancia.
- Pictograma normalizado que indique el tipo de peligro.
- Riesgos específicos de la sustancia mediante las frases R normalizadas.
- Consejos de prudencia mediante las frases S normalizadas.
- El número CEE, en caso de tenerlo asignado.

Esta información debe venir en una etiqueta del contenedor, pero la información más detallada es suministrada en forma de Ficha de Seguridad. La Ficha de Seguridad es una información complementaria a la suministrada por las etiquetas. Son fichas técnicas que, en función de su destino, recogerán los diferentes aspectos preventivos y/o de emergencia.

La información básica que deben contener estas fichas es:

- Datos de identificación de la sustancia.
- Nombre y concentración.
- Datos y localización del suministrador.
- Características físico-químicas y parámetros de peligrosidad.
- Riesgos específicos para la salud y el medio ambiente.
- Medidas preventivas en la manipulación y almacenamiento.
- Seguridad personal.
- Primeros auxilios y actuaciones a seguir en caso de emergencia.
- Medio de lucha contra incendio.
- Información toxicología.
- Información ecológica.
- Consideraciones relativas a la eliminación.
- Consideraciones relativas al transporte.
- Información reglamentaria.
- Otras informaciones.

Medidas preventivas previas a la utilización del producto:

- La inspección diaria asegurará el buen estado de las conexiones y accesorios contra posibles fugas de producto.
- Comprobar los pulverizadores y boquillas obturadas, aliviando la presión del equipo y procediendo al cambio necesario.
- Elegir el producto teniendo en cuenta cuál es el más apropiado para la actividad.
- Los trabajadores que tengan heridas o rozaduras en las manos no deben intervenir ni en la preparación ni en su empleo.
- Transportar y almacenar del modo más conveniente, para que en ningún momento exista peligro para personas, animales o el medio ambiente. El almacenaje se hará en recipientes herméticamente cerrados y se transportará evitando en todo momento que estos productos viajen en contacto con personas o alimentos. Su almacenaje se realizará en un lugar adecuado, bien ventilado por medio de ventanas, alejado de lugares donde permanezcan personas o alimentos además de disponer de los medios de extinción de incendios adecuados al tamaño de las instalaciones y de las sustancias almacenadas.
- Los productos químicos deben conservarse en su envase original y en ningún caso se pasarán a recipientes que hayan contenido bebidas o alimentos y que puedan ser confundidos por otras personas.
- Muchos productos son inflamables, por lo que se debe evitar su proximidad a llamas o fuentes de calor.

- No deben mezclarse productos de distintas marcas.
- Leer detenidamente la etiqueta del producto antes de su manipulación, siguiendo escrupulosamente los consejos del fabricante en lo que respecta a su utilización, a la dosis recomendada y las precauciones a tomar en caso de tener que mezclar varios productos, empleando, cuando sea necesario los equipos de protección individual más idóneos.
- Se debe rechazar todo producto que no vaya acompañado de instrucciones claras para su uso.
- No levantar polvo al manipular productos sólidos.
- Los utensilios necesarios para mezclar con agua (vaso o jarra, cubo o bidón, embudo, paleta, etc.) se usarán exclusivamente para estos productos. No emplear las manos para remover, aunque se tengan guantes puestos. La operación de mezcla es de alto riesgo, por tanto, se usará ropa adecuada, delantal, guantes, gafas cerradas y calzado de goma.
- Si se derraman sustancias sobre la ropa, quitarla y lavarla rápidamente, así como después de cualquier uso. Todos los días usar ropa limpia.

Medidas organizativas:

- Reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo a agentes químicos.
- Reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores, estableciendo procedimientos por escrito en los casos de operaciones peligrosas.
- Formar e informar a los trabajadores de los riesgos existentes en sus puestos de trabajo, así como de las medidas preventivas adecuadas.

Medidas preventivas durante la aplicación del producto.















- Leer la etiqueta y las indicaciones de peligro antes de utilizar el producto.
- Cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida y trabajar en todo momento con orden y limpieza.
- Seguir procedimientos de trabajo.
- Utilizar cantidades mínimas.
- Las personas que trabajan con sustancias y productos químicos deben estar informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con las mismas y conocer las reacciones peligrosas que pueden ocurrir durante su manipulación.
- Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química. Dicho recipiente debe estar etiquetado.
- No tocar con las manos ni probar los productos químicos, ni comer, fumar o masticar chicle durante su manipulación.
- Conservar el adecuado etiquetaje de recipientes y botellas y etiquetar debidamente las soluciones preparadas. No reutilizar envases para otros productos.

- Disponer de la información e instrucciones adecuadas para la eliminación de residuos químicos.
- No guardar botellas o recipientes vacíos destapados. Los productos, telas y papeles impregnados se deben tirar en recipientes cerrados.
- En caso de sufrir accidentes producidos por productos químicos, seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en la etiqueta y la ficha de datos de seguridad del producto.
- Consultar al médico en caso de exposición a productos químicos peligrosos.
- Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse en lugares bien ventilados.
- Comprobar el buen estado de montajes, aparatos y material.
- Llevar siempre y sin ninguna excepción todo el equipo de protección individual apropiado y en perfectas condiciones, añadiendo, en caso necesario, algún elemento complementario.
- No beber, comer ni fumar en el mismo lugar o en los alrededores donde se realicen trabajos
- Procurar la rotación de los trabajadores que forman el equipo de aplicadores por medio de turnos de trabajo de manera que cada uno de ellos permanezca el menor tiempo posible en contacto con las sustancias.
- Se debe guardar una distancia prudencial entre los trabajadores que aplican el producto químico y los demás.
- Lavar de forma cuidadosa manos y cara con abundante agua y jabón fuera de la zona de trabajo y siempre antes de comer, beber o fumar.
- Bajo ninguna circunstancia limpiar las boquillas u otras partes de los aparatos soplando con la boca a través de ellos.
- La pulverización con productos químicos debe realizarse de espaldas al viento, para evitar que la nube de líquido o polvo afecte al trabajador.
- Llevar al lugar de trabajo la comida y la bebida en recipientes herméticamente cerrados para evitar su contaminación.

Normas generales de almacenamiento de productos químicos

- Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias para el desarrollo de la actividad diaria.
- No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos. Serán preferentemente de seguridad (con cierre automático).
- Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas.

Cuadro resumen de incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas:

							
	+	-	-	-	-	+	+
	-	+	-	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+	+
	-	-	-	+	-	-	-
	-	-	-	-	+	○	○
	+	-	+	-	○	+	+
	+	-	+	-	○	+	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.

- No deben almacenarse juntas.

○ Solamente podrán almacenarse juntas, si se adoptan ciertas medidas.

- Reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo que se trate.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores, estableciendo procedimientos por escrito en los casos de operaciones peligrosas.
- Formar e informar a los trabajadores de los riesgos existentes en sus puestos de trabajo, así como de las medidas preventivas adecuadas.
- Colocar los recipientes de pequeña capacidad que contengan sustancias corrosivas, como los ácidos y los álcalis, separados entre sí y sobre bandejas que puedan retener los derrames producidos en caso de rotura del recipiente.
- Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase.
- Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas.
- Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenen sustancias tóxicas o inflamables.
- Dividir las superficies de los locales en secciones distanciadas, que agrupen los distintos productos, identificando claramente las sustancias y su cantidad. Se deben despejar los accesos a las puertas y las vías de tránsito.
- Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar...) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas.

- Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de focos de calor, disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y puerta metálica; contar con una instalación eléctrica antideflagrante y una adecuada toma de tierra; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso de deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.
- Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento, por lo que las personas que trabajan con sustancias químicas deben estar informadas.

7.1.3 TRABAJOS A TURNOS Y TRABAJOS NOCTURNOS

RIESGOS SOBRE LA SALUD

- Trastornos gastrointestinales.
- Pérdida del apetito.
- Alteraciones en el sueño.
- Trastornos nerviosos.
- Mayor gravedad de los accidentes.
- Insatisfacción personal en el trabajo.
- Empobrecimiento de las relaciones sociales y familiares.
- Pérdida de amistades.
- Dificultad para disfrutar del ocio.
- Aumenta el número de accidentes de trabajo.

RIESGOS SOBRE LA ACTIVIDAD LABORAL

- Aumento del número de errores.
- Reducción del rendimiento.
- Disminución de la capacidad de control.
- Absentismo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Aumento de las pausas y tiempos de descanso (Recomendación 178 OIT, art. 7.).
- Vacaciones suplementarias para el personal a turnos.
- Establecimiento de un límite de tiempo para trabajar a turnos (por ejemplo, 15 años como máximo) (Recomendación 178 de la OIT, art. 23.).
- Establecer limitaciones de edad para acceder al trabajo a turnos. (Por ejemplo, desaconsejándolo a los menores de 20 años y mayores de 45 o estableciendo los mecanismos oportunos para que los trabajadores/as en esas edades no tengan que trabajar a turnos si no lo desean).

- Establecer un coeficiente reductor de jubilación para los que hubieran trabajado a turnos (por ejemplo, 0,25 por año) (Recomendación 178 OIT, art. 24.).
- Mejorar las condiciones generales del trabajador/a turnos.
- No trabajar nunca de noche en solitario.
- Establecer pausas para ingestión de comidas calientes. No menos de 45 minutos (Recomendación 178 OIT, art. 7.).
- Exigir menores tasas de rendimiento al trabajador/a nocturno.
- Evitar los turnos dobles, asegurando el relevo (Recomendación 178 OIT, art. 6. / ET, art. 34. / Convenio 171 OIT, art. 4.).
- Calendario de turnos pactado y conocido con suficiente antelación para organizar la vida social.
- Posibilidad de flexibilizar la asignación a turnos para que los propios trabajadores acuerden entre sí intercambios de turno.

VIGILANCIA DE LA SALUD

- El Servicio de Prevención debe ejercer una adecuada función de vigilancia preventiva específica: los trabajadores de turnos deberían pasar reconocimiento cada 6 meses. El Servicio de Prevención debe estar capacitado para reconocer síntomas que sugieran una desadaptación del organismo al trabajo a turnos y estar habilitado para indicar en estos casos el cambio de puesto a uno de jornada normal.
- Establecimiento de criterios médicos para excluir trabajadores del trabajo a turnos.

7.1.4 ACTUACIÓN CON LOS SERVICIOS AFECTADOS

Antes de empezar a excavar se deberán conocer los servicios públicos subterráneos o aéreos que puedan atravesar la zona de obras. Conocidos estos servicios, hay que ponerse en contacto con los propietarios de dichos servicios para coordinar las actuaciones.

Si es posible se desviarán estas conducciones, pero hay veces en las que hay que trabajar sin dejar de dar servicio, por lo que se procederá según las instrucciones indicadas por parte del propietario de la línea.

7.1.5 OTROS CONDICIONANTES

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico, y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones pueden dar lugar a desprendimientos en las zanjas de canalización.

Edificios o fábricas colindantes:

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios o fábricas, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la máquina que utilizemos, otras, las de más riesgo, por la cercanía de los cimientos de nuestro vaciado.

- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que, en estos casos, la probabilidad de desplome parcial o total es mayor.
- Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes.
- Normalmente, cuando se trata de edificios de construcción antigua, será necesario proceder a realizar pasos o apuntalamiento de fachada, y, lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar medidas para evitar ese riesgo.

7.1.6 TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS

Estas instrucciones se aplican a camiones, volquetes y dúmpers, cuando transporten tierras, gravas, arenas o cualquier otro material suelto.

Riesgos:

- Atropellos y colisiones.
- Caídas o vuelcos de los vehículos.
- Aplastamientos.
- Electrocutaciones.
- Caídas y proyección de materiales.

Condiciones de Seguridad:

- Los camiones no cerrarán el paso a las máquinas, de forma que éstas no puedan maniobrar. Cuando el transporte se realice por carretera, los materiales sueltos irán cubiertos con una lona.
- Antes de iniciarse la marcha se comprobará que no hay en la carga piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- En los cruces con carreteras o camiones que presenten riesgo de accidentes, se destinarán peones a la regulación del tráfico.
- Estos cruces o accesos a carreteras se limpiarán frecuentemente, particularmente si el paso de los vehículos los llena de materiales resbaladizos.
- No debe iniciarse la marcha con el volquete levantado.
- En ningún modo el personal solicitará ser conducido en los vehículos de transporte, salvo que tenga placa indicadora en la cabina.
- Igualmente, queda expresamente prohibido ir colgado de la cabina o en la caja, aun yendo ésta vacía, salvo que ésta estuviera acondicionada con bancos y asideros convenientes.
- Si tanto para la carga como para el vertido hubiera una confluencia grande de vehículos, se establecerán unas normas de circulación.

- Antes de la colocación de los vehículos para ser cargados, deberán hacerse los preparativos pertinentes de los mismos, retirada de lonas, cierre de portalones, etc., pero nunca durante la operación de carga.
- Durante la carga el conductor debe permanecer fuera de la cabina y alejado del radio de acción de las máquinas que efectúan la carga.
- Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.

Normas de comportamiento:

- Los conductores cumplirán las normas de colocación y acoplamiento en el tajo.
- Los palistas, en sus operaciones de carga cumplirán las normas sobre palas cargadoras.
- Se cumplirán las normas de circulación y, particularmente, en los cruces por vías públicas.
- Se comprobará el estado de carga y la colocación de lonas, a la salida del tajo.
- Nadie circulará con el volquete levantado. Atención a los cruces con líneas eléctricas.
- Se emplearán señales acústicas y ópticas durante las operaciones con riesgo de atropellos y colisiones, especialmente en la marcha atrás.
- Se observarán las condiciones del terreno y de las vías de circulación, y se prepararán si fuera preciso.
- Se utilizarán topes y calzos para la rueda de los vehículos.
- No se dejará nunca la máquina parada con las llaves puestas.
- Sanear la carga del camión y utilizar el casco fuera del recinto de las cabinas.

7.1.7 UTILIZACIÓN DE ESCALERAS

El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos se deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios (protecciones colectivas) destinadas a tal fin.

Siempre se subirá y bajará de una escalera de cara a la misma y llevando las manos libres. Las herramientas se transportarán o bien en un arnés de seguridad o en una bolsa talego, sujeto a la cintura.

Nunca trabajará más de un operario en una escalera, ni se trasladarán pesos superiores a 25 Kg.

Cuando se ejecuten trabajos desde una escalera, se efectuarán de forma que el cuerpo no sobresalga ostensiblemente de ésta.

En caso de precisar las dos manos para realizar un trabajo, el operario se protegerá mediante el uso del arnés de seguridad.

En el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5m de altura desde el punto de operación al suelo, se deberá especificar que es obligatorio que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

En caso de advertir fatiga durante la ejecución de un trabajo, el operario deberá descender de la escalera y ponerlo en conocimiento de su mando directo, quién determinará su sustitución por otro operario o el descanso de éste.

El operario debe rechazar el uso de una escalera que presente grietas, malformaciones, roturas o falta de algunos de sus elementos, comunicándoselo a su mando directo para que éste ordene si procede su retirada o sustitución.

7.1.8 IZADO, DESPLAZAMIENTO Y COLOCACIÓN DE CARGAS

Será de obligado cumplimiento la normativa legal de Seguridad vigente en relación con los equipos de elevación. Previamente al izado de cargas el operador deberá:

- Tensar los cables una vez enganchada la carga.
- Elevar ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada deposítase sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.
- La carga puede engancharse en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

El movimiento de izado debe realizarse sólo y evitando todo balanceo de la carga al despegarse del suelo y sin efectuar tiros sesgados de la misma. Para el desplazamiento de la carga deberán tener presente las siguientes recomendaciones:

- Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al operador del aparato de izar.
- En planta estará acotado al paso por la zona situada en la vertical de la carga.

Para la colocación de las cargas se tendrá presente:

- No dejarlas suspendidas encima de un paso.
- Desciéndase a ras de zona de colocación.

- No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
- No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
- Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.
- Deposítese la carga sobre calzos.
- Deposítese las cargas en lugares sólidos.
- No aprisionar los cables al depositar la carga.
- Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.
- Cálcese la carga que pueda rodar utilizando calzos adecuados.

Realizadas las maniobras se volverán a colocar las eslingas en sus soportes y si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y elevar el gancho lo más alto posible.

El operador o responsable del estrobo si aprecian cualquier anomalía en los aparatos de izar y medios auxiliares conexos, interrumpirán la operación depositando la carga en lugar estable y poniendo al corriente de la anomalía al mando directo.

7.1.9 MANEJO DE MATERIALES SIN MEDIOS MECÁNICOS

Para el levantamiento manual de cargas se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Se situará el peso cerca del cuerpo.
- Se asentarán los pies firmemente.
- Se agachará doblando las rodillas.
- Mantendrá la espalda plana.
- Agarrar la carga con firmeza.
- El esfuerzo de levantarse se realizará con los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según las siguientes recomendaciones:

- Llevará la carga por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinado, con el extremo delantero levantado.

En el manejo de cargas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro. Se utilizarán las herramientas y

medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. El equipo de protección personal consistirá en guantes adecuados y calzado contra riesgo mecánico.

7.1.10 PREVENCIÓN FRENTE AL RUIDO

Definición

El sonido es una sucesión de pequeñas y rápidas variaciones de presión del aire que nos rodea. Los dos parámetros principales que caracterizan a un sonido son su nivel y su frecuencia.

Dos conceptos básicos en la determinación del nivel sonoro son:

- Nivel diario equivalente. Es el nivel sonoro en dB(A), que si estuviese presente durante toda la jornada laboral representaría la misma energía sonora en el oído del trabajador que la recibida por su exposición a los distintos niveles sonoros durante dicha jornada.
- Nivel pico. Es el nivel sonoro, expresado en decibelios, de valor máximo de la presión instantánea a la que está expuesto el trabajador.

Riesgos

La exposición al ruido origina no sólo lesiones auditivas, sino que puede causar enfermedades no vinculadas a afecciones directas del oído, como problemas de atención, concentración, reflejos y alteración nerviosa, que tienen una clara incidencia en la accidentabilidad.

Prevención

De acuerdo en el R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE n. 60 de 11/3/2006).

- Supresión del ruido en el origen.
- Aislamiento de la parte sonora.
- Protección personal por tapones u orejeras.

a) Supresión del ruido en el origen.

La primera medida de prevención consiste en una elección adecuada de la máquina o elemento a emplear, entre las diversas marcas existentes en el mercado, teniendo en consideración el nivel de ruido emitido.

Una máquina inicialmente silenciosa puede, con el uso y debido a los desgastes, convertirse en ruidosa. Por ello un mantenimiento adecuado es un buen sistema de prevención.

Las mejoras introducidas por la técnica en los procesos productivos colaboran eficazmente en la eliminación del ruido en su origen.

b) Aislamiento de la parte ruidosa.

En el caso de que la producción de ruido sea inevitable, se procurará que éste afecte al menor número de personas.

Medidas prácticas:

- Dotar a las máquinas ruidosas de carcasas o pantallas aislantes.
- Ubicar las máquinas ruidosas en recintos cerrados, acústicamente aislados, en los cuales sólo trabajarán los operarios indispensables para la atención de aquéllas.
- No instalar aparatos ruidosos adosados a paredes.
- Planificar la distribución en planta de manera que la distancia disminuya los efectos del ruido sobre las personas ajenas a la instalación (p.e.: planta de machaqueo u hormigonado lejos de oficinas, etc.).
- Aislar acústicamente el recinto del operador de la máquina (p.e.: conductor de excavadora, motoniveladora, etc.).

c) Protección personal

Se utilizarán protectores auditivos en aquellos puestos en los que nos resulta técnica y razonablemente posible reducir el nivel de ruido.

Los protectores auditivos deberán:

1. Ajustarse a lo dispuesto en la normativa general sobre medios de protección personal (Norma técnica MT-2).
2. Adaptarse a los trabajadores que los utilicen, teniendo en cuenta sus circunstancias personales y las características de sus condiciones de trabajo.
3. Proporcionar la necesaria atención de la exposición al ruido.

Se exime por periodo limitado de tiempo la obligatoriedad del uso de protectores auditivos, cuando tal uso pudiera conducir a una agravación del riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores afectados. Cuando no se pueden utilizar protectores auditivos, una buena medida para disminuir los riesgos de la exposición al ruido es limitar el tiempo de exposición:

La A.C.G.I.H. americana, establece los siguientes niveles máximos en función del tiempo de exposición:

Horas de exposición diaria	16	8	4	2	1	0.5	0.25	0.125
Nivel máximo admisible [DBR]	80	85	90	95	100	105	110	115

7.1.11 PREVENCIÓN FRENTE AL POLVO

La permanencia de operarios en ambientes pulvígenos, puede dar lugar a las siguientes afecciones respiratorias:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.

- Enfisemas pulmonares.
- Neumoconiosis.

La afección será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición. En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido variable de sílice libre (SiO₂) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante que es de la neumoconiosis.

Los trabajos en los que es habitual la producción de polvo son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales o superficies.
- Manejo de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación y demolición.
- Manipulación de cemento.
- Trabajos con chorro de arena.
- Corte de ladrillos y otros materiales con sierra mecánica.
- Polvos y serrín desprendidos en los trabajos de madera.
- Polvos y humos de soldadura eléctrica, especialmente si los trabajos se realizan en locales cerrados.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Plantas asfálticas.

Además de mascarilla y gafas contra polvo, elementos de protección personal adecuados para todos los trabajos anteriores, enumeramos a continuación el sistema de protección específico para cada uno de ellos:

Limpieza de locales o superficies	Regado
Manejo de escombros Demoliciones.	Regado previo
Trabajos de perforación o demolición.	Instalaciones especiales en carros perforadores
Manipulación del cemento	Filtros en silos Instalaciones cerradas
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración
Corte de material cerámico Lijado	Adición de agua
Trabajos de madera Desbarbado Soldadura eléctrica	Aspiración localizada
Circulación de vehículos	Regado de las pistas

Limpieza de locales o superficies	Regado
Plantas de machaqueo Plantas asfálticas	Aspiración localizada

7.1.12 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos de daños a terceros derivan de la circulación de vehículos de la obra por las carreteras próximas, las interferencias con el tráfico de las vías adyacentes a la que pertenece la obra y la curiosidad que despierta en el viandante la presencia de los trabajos.

Fundamentalmente, los derivados de la intromisión de personal ajeno a la zona de obras. Atropellos, choques y todos aquellos derivados de la existencia de tráfico tanto peatonal como de vehículos en los alrededores de la zona de obras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para los trabajos de carga y descarga se acotará la zona mediante vallado móvil.
- Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera. Para evitar los posibles accidentes con daños a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia. La señalización será mediante:
 - Avisos al público colocados perfectamente y en consonancia con su mensaje.
 - Banda de señalización destinada al acotamiento y limitaciones de zona de obras, protección con barandillas en caso necesario.
 - Indicación y limitación en caso necesario de pasos peatonales.
- Se señalizarán los accesos a la zona de obras, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la zona de trabajos, colocando los cerramientos necesarios.
- Toda la señalización será revisada y rectificada por el personal facultativo adscrito a la Dirección de las Obras, con periodicidad diaria.

7.1.13 TRÁFICO RODADO

En los trabajos en la vía pública se crean inconvenientes y perjuicios para el tráfico rodado que pueden ocasionar serios accidentes o incidentes, por lo tanto, desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar para evitar tales perjuicios.

Estos perjuicios estarán causados principalmente por la interferencia con la circulación de vehículos como es la disminución de carriles, desvíos provisionales, pasos alternativos, circulación de maquinaria de obra, etc.

Para evitar los riesgos producidos por las interferencias con el tráfico rodado, se debe señalizar y adoptar todas las medidas de protección colectiva necesarias en cada fase de la obra.

Como norma general se utilizará la siguiente señalización de obra:

- Señal de obras (TP-18)
- Señal de estrechamiento (TP-17, TP-17a, TP-17b)

- Señal de velocidad máxima (TR-301)
- Señal de adelantamiento prohibido (TR-305) en carreteras
- Señal de paso obligatorio (TR-401)
- Señal de aparcamiento prohibido (TR-308)
- Señal de fin de prohibiciones (TR-500)
- Paneles direccionales (TB-1 y TB-2)

En las obras que se dispongan pasos alternativos de circulación, se dispondrán señalistas para dirigir el tráfico equipados con:

- Ropa de alta visibilidad
- Señales manuales (TM-1, TM-2 y TM-3)

Cuando la obra se encuentre en una zona de aparcamiento, se deberán colocar señales de aparcamiento prohibido (TR-308) a lo largo de la zona afectada, con 48 horas de antelación al comienzo de los trabajos. Las señales de obra se colocarán sobre poste a 1 m de altura. Acompañando a la señalización se debe disponer de un correcto balizamiento de la obra. Se utilizarán normalmente el siguiente balizamiento:

- Conos de balizamiento (desvío de tráfico) (TB-6)
- New Jersey de plástico (desvío de tráfico) (TD-1)
- Vallas portátiles (vallado de zanjas y acopios)
- Luces intermitentes nocturnas (balizamiento nocturno) (TL-2)
- Paneles direccionales reflectantes (TB-1, TB-2)

Cualquier elemento de la obra que se encuentre en la calzada en horas nocturnas deberá estar perfectamente balizado con elementos reflectantes y luces intermitentes nocturnas.

Durante la ejecución de la obra, la maquinaria que deba circular fuera del perímetro de la obra deberá respetar las normas de tráfico y al resto de vehículos. Deberá llevar en la parte superior de la máquina una luz ámbar giratoria.

Cuando se deban realizar maniobras, como carga, elevación, descarga de materiales, etc. se deberá seguir rigurosamente las conductas establecidas para los operadores, así como la disposición de un vigilante de operaciones.

Cuando se realice un cruce en zanja de una calzada, está deberá reponerse inmediatamente, solo se permite la colocación de planchas de acero en casos excepcionales, en estos casos la plancha se deberá colocarse de tal manera que no pueda desplazarse ni produzca ruidos molestos.

Si la obra, interfiere algún paso de vehículos a través de la acera, se deberá disponer de planchas de acero de espesor suficiente para soportar las cargas y una anchura igual a la del paso existente.

7.1.14 TRÁFICO PEATONAL

Los trabajos en la vía pública pueden afectar al tráfico peatonal, ocasionando riesgos y molestias, por lo tanto, desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar.

Cuando la obra interfiera el tráfico de peatones por sus vías de circulación, éstas deberán adecuarse en otras zonas seguras de la obra. Los pasos de peatones tendrán una anchura libre de 1 m como mínimo. No deberán discurrir por zonas con obstáculos, ni escalones. Estarán totalmente vallados en todo su perímetro con vallas portátiles en perfecto estado, unidas entre sí.

Nos podemos encontrar varios casos de interferencia con los peatones:

1. Ocupación parcial de la acera

En este caso se dispondrán vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de paso de peatones con una flecha indicando la dirección del paso.

2. Ocupación total de la acera. Paso por la obra

En este caso se dispondrá un paso alternativo por una zona segura de la obra, conduciendo a los peatones desde la acera hasta el paso alternativo, se realizará con vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de “paso de peatones” con una flecha indicando la dirección del paso.

Si en el tramo de acera ocupado existieran comercios o viviendas, se deberán disponer de pasos de peatones a los mismos delimitados con vallas. Si hubiera que cruzar por encima de una zanja abierta se deberán disponer estructuras prefabricadas para tal fin compuestas por plataforma y barandillas.

3. Ocupación total de la acera. Paso por otra acera.

Cuando no exista posibilidad de disponer un paso de peatones seguro por el interior de la obra, se indicará cerca de los pasos de calzada existentes para peatones que la acera está cortada, mediante un cartel con la inscripción “acera cortada. Paso de peatones por la otra acera” sobre una valla pequeña.

7.1.15 MOBILIARIO URBANO

Se tendrá especial cuidado con el mobiliario urbano que se tenga que retirar de la zona de obras. Todo aquel mobiliario que se pueda almacenar para su posterior uso se almacenará o se acopiará dentro del perímetro de obra. Cuando no sea necesaria su retirada se protegerá de forma que no se vea afectado por las obras.

En el caso de elementos verticales (farolas, postes, etc.), si no es necesario retirarlos, se estabilizarán antes de comenzar los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades y que puedan afectar a los mismos.

7.2 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AUXILIARES

7.2.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Procedimiento constructivo

Se formulará la petición correspondiente a la compañía suministradora.

Cuando no pueda utilizarse la instalación eléctrica provisional, ya sea por la lejanía de la zona de trabajo o bien porque la potencia suministrada no fuera suficiente para la realización de ciertos trabajos, se utilizarán grupos electrógenos (riesgos y medidas preventivas en el apartado de maquinaria).

La Acometida se realizará por la empresa suministradora, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, autoextinguible, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura con posibilidad de poner un candado.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección. Estará construido de forma que impida el contacto con los elementos en tensión, si no es mediante el empleo de una herramienta especial. Estará dotado de las siguientes protecciones:

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos:

Para ello tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación y de corte omnipolar; protecciones magnetotérmicas, una por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, calibrado de acuerdo a la sección de los conductores a proteger y de corte omnipolar.

Protección contra contactos indirectos (defectos a tierra):

Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general estará dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 m.A.).

Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de media sensibilidad (300 m.A.).

Los circuitos secundarios se adaptarán a las necesidades de la obra y alimentarán los diferentes servicios, tales como grupos de soldadura, hormigoneras, alumbrado, cuadros auxiliares, etc.

En las instalaciones para alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.

Los cuadros auxiliares tendrán las características constructivas del cuadro general de mando y protección. Se podrán utilizar para la alimentación de pequeña maquinaria y servicios auxiliares (discos de corte, vibradores, alumbrado, etc.). Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, estando cada una de ellas dotada de: un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar, de calibre adecuado a la intensidad del circuito, y una toma de corriente tipo intemperie.

Consideraciones generales

Dado el carácter temporal de estas instalaciones, se realizarán de la forma más sencilla y que mejor se adapte a las condiciones o necesidades de cada tramo (aéreo, subterráneo bajo tubo, etc.).

Cuando sea necesario hacer tramos aéreos serán tensados con piezas especiales colocadas sobre apoyos. Si los conductores no soportan por si solos la tensión mecánica deseada, se utilizarán cables fiadores de resistencia a rotura 800 Kg, como mínimo y a éste se fijarán los conductores mediante abrazaderas.

Los conductores empleados estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Equipos de trabajo

- Herramientas manuales.
- Camión grúa.

Riesgos

- Contactos eléctricos directos.
- Heridas punzantes en manos.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas preventivas

Los trabajos de instalación eléctrica los ejecutará personal cualificado para ello, y solo personal con formación podrá manipular la instalación. Se hará la petición a la compañía eléctrica y se procederá al montaje de la instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro se solicitará, si fuera necesario, el desvío de líneas aéreas o subterráneas que interfieran la ejecución de la obra.

La acometida, realizada por la empresa suministradora dispondrá de un armario de protección y medida directa, de material aislante, con protección de intemperie. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas o cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos.

Del cuadro general saldrán circuitos de alimentación a los cuadros secundarios para abastecimiento de la maquinaria. Estos cuadros estarán dotados de interruptor onipolar e interruptor general magnetotérmico. Las salidas estarán protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial.

Las instalaciones de electricidad básicas deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado, debe restringir a técnicos cualificados.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.

Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar intencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de tomas de tierra apropiadas, combinadas con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.

Los aparatos de protección eléctrica serán revisados cada mes por personal cualificado. Los interruptores y aislantes deben ser los correspondientes a las intensidades y voltajes que se estén utilizando, de esta manera se previenen posibles incendios.

Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastiales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

Todos los accesorios eléctricos estarán protegidos contra el agua y la humedad.

Los empalmes entre mangueras estarán siempre elevados y se realizarán conexiones normalizadas antihumedad.

Medidas de seguridad respecto a los cables:

- Los cables estarán fabricados con materiales que al ser quemados no emitan gases nocivos.
- Todos los cables deberán estar sujetos a una comprobación de puesta a tierra a intervalos regulares.

- Es importante que los cables nunca toquen el suelo, ya que debido a la fuerte degradación de éstos podría ocasionarse un accidente de electrocución. La sección de los cables será la adecuada para la carga a soportar. Los hilos tendrán una funda protectora aislante y sin defectos. El tendido de cables para cruzar viales o zonas de paso se efectuará enterrado, señalizándolo y cubriendo la zona con tablones.

Medidas de seguridad en los cuadros de interruptores:

- Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación. Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesible.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico se efectuarán subidas a la banqueta de maniobras o alfombrilla aislante.
- El cuadro eléctrico irá dotado de llave y permanecerá cerrado, de tal manera que sólo pueda manipularlo personal cualificado para ello.
- Todas las máquinas deben estar equipadas con interruptores de emergencia.
- Cuando se conecten varios interruptores de protección contra sobrecargas a un conductor de tierra común, la resistencia a tierra no debe exceder del siguiente valor:

$$R_e = 65 \times V$$

$$Z \times IFN$$

Donde,

- Z, factor de simultaneidad, que puede tomar los siguientes valores.
- 1 cuando existen entre 2 y 4 interruptores
- 0.7 cuando existen entre 5 y 10 interruptores
- 0.5 cuando existen más de 10 interruptores
- IFN. intensidad nominal de carga.

Medidas de seguridad en las tomas a tierra:

- Es esencial en todos los equipos o instalaciones eléctricas que se realicen una adecuada puesta a tierra y una buena conexión según legislación vigente.
- Las puestas a tierra nunca se deben hacer a través de conducciones de agua.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán independientes eléctricamente.
- Cuando la instalación se protege contra la electricidad estática, mediante un sistema de puesta a tierra, éste debe ser conectado al sistema de puesta a tierra general en un cierto número de puntos para asegurar que todos los objetos metálicos de la instalación se encuentren a un mismo potencial.

Medidas de seguridad respecto a los transformadores:

- Los transformadores se situarán donde el riesgo de daño sea mínimo y deberán ser protegidos de la circulación de máquinas y transporte de material.

- La zona de transformadores debe cumplir los siguientes requisitos:
 - Se debe disponer de entradas para inspección, mantenimiento y revisiones de emergencia.
 - Debe estar seca y cerrada al personal no responsable de la misma.
 - Las mini subestaciones deben estar cerradas con llave o con algún mecanismo de cierre. Una persona específicamente designada estará en posesión de las llaves.
- Los extintores estarán colocados en todas las instalaciones de transformadores, en sitios visibles y perfectamente indicados.

Condiciones de seguridad en el trabajo en baja tensión:

- Durante la fase de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.
- Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad. Se cumplirán además todas las disposiciones generales que sean de aplicación.
- Desde el punto de vista de la seguridad, en el empleo de la electricidad se presentan los riesgos de electrocución y de incendio.

Riesgo de electrocución:

- Es función de la intensidad de la corriente y del tiempo en que ésta actúa a través del cuerpo humano. Siendo la intensidad función de la tensión y de la resistencia a través de su recorrido, se limitan en primer lugar las tensiones peligrosas, que afectan también a la resistencia disminuyéndola conforme se hace mayor la tensión.
- La publicación IEC 479 especifica, desde el ambiente seco hasta la inmersión, los límites de tensiones seguras de 50 V en ambientes secos y 25 V en zonas húmedas.

Riesgo de incendio:

- Un incendio puede iniciarse y propagarse dando lugar a un alto riesgo para el personal que trabaja, no sólo por el fuego sino también por el peligro que entraña la producción de humos y gases tóxicos, debidos a la combustión.
- La segunda medida es evitar un foco de ignición. Este puede ser provocado por una causa eléctrica, que se puede clasificar en uno de los grupos siguientes:
 - Sobrecargas
 - Cortocircuitos
 - Fallo de fase a tierra

- Arco serie

Sobrecarga:

- Las distintas partes de una instalación eléctrica se recogen de acuerdo con el servicio que van a realizar;
- Los motores según la potencia a desarrollar, los transformadores según la carga necesaria y los cables se dimensionarán según la energía a transportar. Todas las partes conductoras han de disipar el calor desprendido para que no alcance temperaturas peligrosas, de forma que no se sobrepase la temperatura de equilibrio, que es la que no afecta a las condiciones de sus componentes, principalmente a los aislantes, y que se denomina como carga nominal.
- En síntesis, las sobrecargas dan lugar a elevaciones de temperaturas anormales que van deteriorando los aislantes, descomponiéndolos e incluso llegando a provocar un incendio (se ha de cumplir la ITC. MIE 09.0.02).

Cortocircuitos:

- En una red eléctrica se pueden distinguir tres clases de cortocircuitos:
 - Cortocircuito tripolar, en el sólo son tres fases se ponen directamente en contacto.
 - Cortocircuito bipolar, en el sólo son dos fases las que se unen directamente o se ponen en contacto con tierra en caso de neutro a tierra.
 - Cortocircuito unipolar, en el que una fase se pone directamente a tierra, en el sistema de neutro a tierra.
- La primera causa que da lugar a un cortocircuito es el fallo de aislamiento, por ello es de primordial importancia vigilar el estado del aislamiento de la red, y desconectarla, igual que para el riesgo de electrocución al objeto de reducir a un mínimo el peligro que representa un incendio de origen eléctrico por lo que es preciso tomar una serie de medidas preventivas que eviten su aparición, además de establecer los dispositivos de protección contra las sobrecargas y los cortocircuitos.
- Como medida preventiva fundamental, es necesario que el personal esté debidamente formado, tanto para el que deba elegir, dimensionar y proteger los elementos de la instalación, como el que lo utilice en las debidas condiciones de trabajo y lo conserve en estado satisfactorio.
- Una segunda condición es la supresión de materiales y sustancias combustibles en la construcción de los elementos, como gomas, recubrimiento de yute embreado y aparatos conteniendo dieléctricos líquidos combustibles.
- Los cables eléctricos son los elementos más vulnerables, por lo que precisan un tratamiento muy especial, ajustándose a la Normativa vigente.

Medios de protección colectiva

- Señalización de zonas peligrosas de instalación.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Cumplimiento estricto de las normas preventivas anteriormente descritas.
- Mantenimiento periódico.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes.
- Señales de “PELIGRO, ELECTRICIDAD”.
- Extintor de incendios
- Banqueta aislante.

Medios de Protección Individual

- Casco homologado dieléctrico.
- Guantes aislantes de alta tensión.
- Herramientas manuales de aislamiento.
- Botas aislantes de la electricidad.

7.2.2 ALMACENES

Los almacenes serán locales cerrados, cobertizos y zonas al aire libre que alberguen los materiales siguientes:

- Materiales de construcción
- Materiales de montaje.
- Útiles y herramientas.
- Repuestos.
- Material y medios de Seguridad.
- Varios.

Los almacenes estarán comunicados con las zonas de actividad que se suministran de éstos, mediante los adecuados accesos. Dispondrán de cerramientos dotados de puertas controlándose en todo momento la entrada a los mismos. La distribución interior de los almacenes será la adecuada para que cumplan su finalidad de la forma más eficaz teniendo presente la prevención de riesgos del personal que ha de manipular los materiales almacenados. La disposición de pasillos, zonas de apilamiento, estanterías, etc., se hará teniendo presente estas circunstancias.

Las operaciones que se realizarán habitualmente en los almacenes incluyen la descarga y recepción de materiales, su almacenamiento y la salida seguida del transporte hasta el lugar de utilización de los materiales.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Sobresfuerzos (no evitable)
- Golpes con herramientas (no evitable)
- Ambiente pulverulento (no evitable)

Equipos de trabajo

- Herramientas manuales.
- Camión grúa.
- Dúmper.
- Remolque.
- Traspalé manual.

Medidas preventivas

Se mantendrá con Orden y limpieza los tajos, para ello, al final de cada jornada, cada operario se hará cargo de su entorno de trabajo, siendo responsable de dejarlo en óptimas condiciones de trabajo, siendo su responsabilidad retirar la suciedad que se genere.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes, así como socavones y baches.

Todos los operarios contarán con las debidas protecciones individuales.

No se levantarán piedras directamente con las manos, nos serviremos de “pata de cabra” que nos aleje las extremidades de posibles picaduras de insectos.

Se respetarán los itinerarios de maquinaria de obra en prevención del riesgo de atropellos, para ellos los operarios no se situarán dentro del radio de acción de las mismas.

Se evitará la presencia de vehículos en la zona de trabajo.

Atención al tráfico rodado.

Se señalizará y acotará perfectamente la zona de trabajo.

Todo el personal que está sometido a estos riesgos deberá contar con debidas protecciones personales.

Medios de protección colectiva

- Acotado de la zona de trabajo
- Señalización
- Balizamiento

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad con barbuquejo
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo

7.2.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en el Anexo IV, Parte A, punto 15 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Se instalarán dentro del recinto de la obra, y delimitadas por cerramientos provisionales, de acuerdo con el nº máximo de trabajadores en obra en los momentos punta.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios.

Procedimiento constructivo

Las instalaciones de higiene y bienestar consistirán en una serie de casetas prefabricadas que se situarán en el recinto de la obra mediante grúa, en una zona previamente desbrozada, despejada y limpiada.

Previo a los trabajos de instalación de casetas, se habrán realizado las arquetas y las losetas de hormigón sobre las que descansarán las casetas.

Se dispondrá de un cerco perimetral de neopreno entorno a la arqueta de la caseta, que actuará como junta entre la losa y la caseta, así como de cuatro apoyos de neopreno sobre los que descansará la caseta.

Para el izado de la caseta se utilizará una grúa o camión grúa, cuyas características dependerán del tipo de caseta que se vaya a utilizar.

El operario de la grúa y el jefe de maniobras elegirán el tipo de eslingas y comprobarán el correcto eslingado.

Una vez estabilizada la grúa con los gatos de apoyo, se izará la caseta cogiéndola de los bulones mediante las cuatro eslingas. Dichos bulones están situados en la parte inferior de la caseta, por lo que no es necesario realizar ningún trabajo en altura. La grúa la levantará y la llevará vertical y horizontalmente sin brusquedades hasta depositarla sobre la losa de hormigón. Esta tarea la realizará teniendo el operador de la grúa visión de todos los movimientos que se realizan con la grúa y coordinándose con el jefe de maniobra.

Posteriormente se comprobarán los siguientes puntos:

- Situación correcta de la caseta con respecto a la losa.
- Encuadre de la arqueta con respecto a la trampilla de la caseta.
- Colocación correcta de la junta de neopreno y de los tacos de apoyo.

Una vez asentada la caseta de forma definitiva, se procederá a desenganchar las eslingas de la caseta y a la recogida de los utensilios de trabajo.

Los trabajos a realizar en la cubierta de la caseta o a más de 2 m de altura se realizarán haciendo uso de un sistema de protección individual frente al riesgo de caída en altura o desde plataforma elevadora.

Equipos de trabajo

- Grúa autopropulsada.
- Herramientas de mano.
- Plataforma elevadora

Riesgos

- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Climatología (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Cortes con herramientas (no evitable)
- Atrapamientos (no evitable)
- Polvo

Medidas preventivas

Se mantendrá con orden y limpieza, para ello al final de cada jornada cada operario se hará cargo de su entorno de trabajo, siendo responsable de dejarlo en óptimas condiciones de trabajo, siendo su responsabilidad retirar los escombros, así como suciedad el mismo genere.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes, así como socavones y baches.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Todos los operarios contarán con las debidas protecciones individuales.

No se levantarán piedras directamente con las manos.

Se respetarán los itinerarios de maquinaria de obra en prevención del riesgo de atropellos, para ellos los operarios no se situarán dentro del radio de acción de las mismas.

Se evitará la presencia de vehículos en la zona de trabajo.

Se cumplirá lo establecido en el apartado Medidas de Prevención ante el estrés térmico por calor

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

Medios de protección colectiva

- Acotado de la zona de trabajo
- Balizamiento

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección anticorte
- Mascarillas antipolvo

7.2.4 TALLERES

Se ubicarán estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontados los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura de piso a techo, 2 m² de superficie y 10 m³ de volumen por trabajador.

La circulación del personal y los materiales estará ordenada, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m² para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en las zonas de operación de las máquinas y equipos será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, estará restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, estando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos.

Todos los accesos o pasarelas sitas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán alejados de las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los huecos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad a las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvos, fibras, humos, gases, vapores dispondrán de extracción localizada, dentro de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m3.

Equipos de trabajo

- Grúa autopropulsada.
- Herramientas de mano.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Golpes cortes con herramientas (no evitable)
- Atrapamientos. (no evitable)

Medidas preventivas

Se mantendrá con orden y limpieza, para ello al final de cada jornada cada operario se hará cargo de su entorno de trabajo, siendo responsable de dejarlo en óptimas condiciones de trabajo, siendo su responsabilidad retirar los escombros, así como suciedad el mismo genere.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes, así como socavones y baches.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.

Todos los operarios contarán con las debidas protecciones individuales.

No se levantarán piedras directamente con las manos.

Se respetarán los itinerarios de maquinaria de obra en prevención del riesgo de atropellos, para ellos los operarios no se situarán dentro del radio de acción de las mismas.

Se evitará la presencia de vehículos en la zona de trabajo.

Medios de protección colectiva

- Acotado de la zona de trabajo

- Balizamiento

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Guantes de protección anticorte

7.3 REPLANTEO

Procedimiento constructivo

Comprende las actividades correspondientes a la toma de datos, ejecución de catas y de replanteo. Se incluye en este capítulo, como trabajo previo a la ejecución de cualquier otra actividad, la delimitación de la zona de trabajos, así como la señalización y el balizamiento de la obra.

Una vez estén aprobados los planos replanteo confeccionados por la Oficina Técnica, se procederá a realizar el replanteo sobre el terreno, partiendo de la plataforma existente. La numeración indicada durante esta fase servirá como referencia para la instalación de los distintos elementos reflejados en los planos.

Equipos de trabajo

- Aparatos de topografía
- Jalones y miras.
- Punteros.
- Herramientas manuales.
- Herramienta auxiliar.
- Vehículo todo terreno.

Riesgos

- Caídas al mismo o distinto nivel (No evitable)
- Golpes y erosiones en manos (No evitable)
- Impactos en ojos (No evitable)
- Atropellos (No evitable)
- Heridas punzantes en pies y manos (No evitable)
- Electrocutión (No evitable)
- Acumulación de polvo en suspensión (No evitable)
- Exposición a radiación solar (No evitable)

Riesgos especiales

Durante las actividades de replanteo se hace preciso la presencia de un recurso preventivo en trabajos en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras simultáneamente.

Medidas preventivas

Se colocará señalización de acuerdo con el RD 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Siempre que sea posible, se colocará el cerramiento definitivo como primera actividad, mejorando el control de accesos a la obra. En caso contrario se deberá colocar un cerramiento provisional de la zona de los trabajos.

Los riesgos y las medidas preventivas de la instalación del cerramiento se analizan en el apartado correspondiente.

Se señalizarán las afecciones a viarios con las señales indicadas en la Norma 8.3.I C o normativa municipal de aplicación.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como la señalización de obras si corresponde. Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

No se podrá invadir la zona de peligro de las máquinas.

Para los trabajos con riesgo de caída en altura, en caso de no poder utilizarse protecciones colectivas, se utilizará arnés de seguridad anclado a punto fuerte.

En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará mantener los jalones en posición vertical.

Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro material. Se tendrá en cuenta la distancia a los conductores en la verticalidad.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

En caso de zonas de acumulación de polvo se utilizarán mascarillas.

En condiciones climáticas de calor extremo, moderar la exposición al sol, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos. Siempre que sea posible, evitar la exposición en el intervalo horario de mayor intensidad de radiación solar.

Es necesario que el personal disponga de agua potable, ya que deben ingerir abundante agua para compensar la pérdida sufrida y no deshidratarse.

Evitar las exposiciones prolongadas al sol, estableciendo pausas de descanso a la sombra.

Medios de protección colectiva

- Barandilla hincada en terreno para protección de taludes o desniveles de 2 o más metros de altura.
- Iluminación autónoma.
- Señalización de los tajos.
- Parasoles, toldos o cualquier otro dispositivo que proteja de la radiación solar.

Medios de Protección Individual

- Mono de trabajo
- Casco protector
- Gafas protectoras
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Traje de lluvia
- Botas de goma
- Traje reflectante de máxima visibilidad
- Arnés de seguridad.
- Cremas de protección solar.
- Gafas protectoras frente a radiaciones UV.
- Sombrero protector frente a radiaciones UV.

7.4 DEMOLICIONES Y LEVANTES

Procedimiento constructivo

Las demoliciones previstas en este proyecto consisten principalmente en el mobiliario urbano existente.

La forma de trabajo será:

- Se procederá a la demolición empleando medios mecánicos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una persona sola.
- Se retirará inmediatamente después de la demolición los residuos generados, trasladándolos a vertedero o a su lugar de empleo o almacenaje temporal.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora con martillo
- Pala cargadora

- Camión
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Polvo (no evitable)
- Aplastamiento (no evitable)
- Cortes (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Ruido (no evitable)

Riesgos especiales

Durante los trabajos puede aparecer riesgo especialmente grave de sepultamiento, hundimiento o caída de altura. En estos casos se dispondrán los recursos preventivos reglamentarios.

Medidas preventivas

Se colocarán vallas u otros elementos delimitando la zona de afección de la actividad de demolición, prohibiendo la entrada a cualquier persona a esta zona.

Para los trabajos de demolición con martillos rompedores, la cabina de la maquinaria que intervenga (incluso camión) estará dotada de refuerzo antiimpacto.

Es obligatoria la utilización de tapones o cascos amortiguadores del ruido, adecuados al nivel sonoro existente, para todas aquellas personas que se encuentren cerca de trabajos con martillo rompedor, de acuerdo con la normativa.

Para evitar la formación de polvo se regarán los escombros frecuentemente.

El personal que lleve a cabo los trabajos será especialista y conocedor de los riesgos y las medidas preventivas aplicables.

Las operaciones de marcha atrás serán dirigidas por un operario en caso de que exista poca visibilidad.

Solo se realizarán trabajos de demolición de firme con ausencia de tráfico. Para ello se procederá primero a la colocación de señalización y desvío de tráfico si fuera necesario.

El operario que lleve a cabo los trabajos con martillo rompedor manual será relevado de su actividad frecuentemente, limitando el número máximo de horas por jornada y por trabajador.

En el caso de trabajo en altura se dispondrán barandillas o redes verticales de malla de poliamida. Cuando no sea posible emplear medios de protección colectiva, se emplearán arnés de seguridad.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Barandillas o redes verticales.
- Vallas anticaída.

Medios de Protección Individual

- Casco
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Ropa de alta visibilidad
- Protectores auditivos
- Mascarilla

7.5 DESBROCES

Procedimiento constructivo

Consiste en la eliminación de vegetación, saneo y retirada de suelo vegetal y zonas descohesionadas. La operación se realizará tomando todas las medidas precisas para estabilizar el talud, permitiendo la circulación en vía hasta que terminen las obras de colocación de recrecido. Se eliminarán todas las zonas descohesionadas o poco compactadas que puedan condicionar el contacto de la capa de recrecido con el talud original.

Previo al inicio de los trabajos, se replantearán los servicios existentes en la traza, balizando y aplicando las medidas de protección necesarias.

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

Se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra.

El recorrido que se haya de realizar ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según especifique el Proyecto o, en su defecto, la Dirección de Obra.

Se han de trasladar a un centro de tratamiento para su reciclaje o reutilización todos los materiales que la Dirección de obra considere como sobrantes. El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

Equipos de trabajo

- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes
- Palas
- Sierras
- Picos
- Motosierras

Riesgos

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de la maquinaria (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Riesgo de contacto eléctrico (no evitable)

- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos (no evitable)
- Polvo (evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Durante el desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas, parte de tierras o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones hasta conseguir su retirada o trasplante.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso de trabajo, disponiendo de material y medios para solucionar los pasos de maquinaria y personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de desbroce y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Para evitar la aparición de polvo, se regarán los caminos y rampas.

Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo, pisando sobre suelo firme.

No se deben dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.

Los operarios de la maquinaria empleada en el despeje y desbroce deberán cumplir y hacer respetar a sus compañeros:

No subir pasajeros.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

No utilizar la pala cargadora como andamio o plataforma para el trabajo de personas.

No utilizar la pala cargadora por encima de las cabinas de otras máquinas.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondencias vacunas antitetánica y antitífica. En esta actividad, pueden producirse con más facilidad las picaduras de insectos y reptiles.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo “stopper”
- Extintor de incendios

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante
- Perneras anticorte

7.6 TALA DE ÁRBOLES Y ARBUSTOS

Procedimiento constructivo

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.

Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m), el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del

árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo.

Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Equipos de trabajo

- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes
- Grúas
- Palas
- Sierras
- Picos
- Motosierras

Riesgos

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de la maquinaria (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Riesgo de contacto eléctrico (no evitable)
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)
- Factores biológicos (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en la zona alrededor del árbol que se esté talando.

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso de trabajo, disponiendo de material y medios para solucionar los pasos de maquinaria y personas. En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de tala y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Para evitar la aparición de polvo, se regarán los caminos y rampas.

Los operarios de las máquinas deberán mirar alrededor de las mismas para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado. Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop. Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo, pisando sobre suelo firme.

No se deben dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.

No permitir el estacionamiento ni la permanencia de personas en las inmediaciones de las zonas de evolución de la máquina.

Se balizará la zona de trabajo en la que exista riesgo de vuelco de máquinas por taludes o desniveles pronunciados.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo “stopper”.
- Extintor de incendios

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Perneras anticorte

7.7 RETIRADA DE ESCOMBROS Y TRANSPORTE A VERTEDERO

Procedimiento constructivo

De acuerdo con la legislación vigente en materia de residuos, el Real Decreto 105/2008 y la LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como otras legislaciones

sectoriales y planes de gestión autonómicos, se determina la Gestión de Residuos para aquellos generados en la obra.

El Plan de Gestión de Residuos tiene en cuenta la diversa tipología de los residuos que se producirán y a partir de ello, se propone la asignación de una adecuada gestión que incluye la localización de las zonas de almacenamiento de los residuos, situándola bien comunicada respecto a las diversas instalaciones auxiliares, principalmente parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales. Asimismo, se incluye la clasificación, recogida selectiva, separación y almacenamiento de los residuos en los contenedores adecuados. Finalmente, se incluye la entrega de los residuos a una planta de valorización autorizada para el tratamiento y destino final de los mismos.

El objetivo del Plan de Gestión de Residuos es implantar un sistema de gestión avanzada, con el fin de asegurar la higiene de la obra y la protección de la salud, especialmente de los trabajadores. Para ello, se designan las medidas aplicables para la minimización, segregación, envasado, almacenamiento y la disposición o entrega de los residuos que, previsiblemente van a ser generados, a un gestor autorizado.

Equipos de trabajo

- Camión.
- Pala cargadora.

Riesgos

- Proyección de partículas (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Vibraciones (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Vuelco de la máquina o camión (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)
- Contactos directos e indirectos (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Alcances por elementos móviles de la máquina (no evitable)
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos (no evitable)

Riesgos especiales

Se contempla la posible manipulación de residuos que pueden suponer un riesgo de especial gravedad para los trabajadores, como las traviesas creosotadas. Durante su manipulación deberá existir un recurso preventivo.

Medidas preventivas

No permanecerá ningún trabajador en el radio de acción de la máquina.

La máquina guardará una distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

La máquina guardará una distancia de seguridad del borde del canal.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los escombros.

Las rampas para el movimiento de camiones no superarán el 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos

El ancho mínimo de la rampa será de 4.5m. ensanchándose en las curvas.

El camión será guiado en las maniobras por un operario desde tierra.

No se sobrecargarán los camiones.

Cuando el camión inicie la marcha lo avisará con una señal acústica.

Se mantendrá en la obra orden y limpieza.

Medios de protección colectiva

- Barandilla de seguridad.
- Extintor.

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Tapones o auriculares.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibraciones.
- Gafas antiproyecciones.

7.8 SEÑALIZACIÓN EN SITUACIONES PROVISIONALES

Procedimiento constructivo

Comprende cualquier tipo de señalización a colocar en la obra o en los accesos a la misma para garantizar las máximas condiciones de seguridad tanto a maquinaria como al personal.

La señalización se referirá a los posibles peligros que se puedan derivar de la realización de las obras a personas y vehículos, tanto pertenecientes a la obra como ajenos a ella. Además, se incluye la señalización de tráfico rodado tanto en los desvíos como en las reposiciones de viarios.

Se señalizará de acuerdo con la normativa de aplicación en cada caso:

- 8.3-I.C. para las obras en vías públicas fuera de poblado.
- RD 485/1997 para la señalización de los riesgos de la obra en general.
- Cualquier otra normativa referente a señalización y que sea de aplicación.

Equipos de trabajo

- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Arrollamiento (no evitable)
- Caídas de personas a distinto nivel (no evitable)
- Proyecciones de partículas a los ojos (no evitable)
- Atropellos y colisiones (no evitable)
- Polvo y ruido (no evitable)
- Golpes (no evitable)

Riesgos especiales

No existen riesgos especiales.

Medidas preventivas

Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, de colores vivos, preferentemente amarillo.

El vehículo que transporte el material y el personal que realice estas labores deberá tener todas las revisiones al día. Sólo lo podrá conducir personal autorizado y con carné de conducir de acuerdo con la tipología del vehículo. Se deberá cumplir el código de la circulación y respetar las señales de limitación de velocidad que se instalen en la obra.

Si el trabajo se llevara a cabo en horario nocturno, se deberá potenciar la señalización de obra, con iluminación para los trabajadores, de forma que dicha iluminación no suponga un riesgo para terceros por deslumbramiento.

Para la señalización de las carreteras el vehículo o vehículos que transporten a los señalistas, las señales y el balizamiento deberán ir provistos de remolque de señalización con chasis, de forma que durante la colocación y retirada de la señalización de obra estos remolques actuarán como protección parcial de los trabajadores.

Los remolques de señalización con chasis deberán estar equipados de, como mínimo, de un bastidor trasero TB-14 según el reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizadas y un bastidor para señales en el parte inferior amarrado al chasis.

Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc.) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento. Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas. Se prohíbe cruzar carreteras abiertas al tráfico por lugares no establecidos previamente.

En caso de ser necesario el corte total de la circulación de algún viario se solicitará apoyo a la autoridad competente en caso de que la intensidad circulatoria sea elevada o si por su peligrosidad así lo considerase el director de la obra. En el caso de la Autovía resulta obligatorio.

Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en las calzadas que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios. Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.

La retirada de la señalización se llevará a cabo en sentido inverso al del montaje.

Estas operaciones serán ejecutadas por personal especializado.

Deberán contemplarse todas las medidas de seguridad correspondientes a la manipulación de la maquinaria, elementos de instalaciones, útiles y herramientas de trabajo.

Los avisos de seguridad cumplirán lo estipulado en el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97, de 23 de abril.

Se realizará una supervisión y mantenimiento continuos de toda la señalización y el balizamiento, actualizándose en caso necesario.

Medios de protección colectiva

No son necesarios medios de protección colectiva.

Medios de Protección Individual

- Casco de protección (aparte del personal a pie, para maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Gafas antipolvo
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas de seguridad impermeables en terrenos mojados
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos

- chaleco y manguitos reflectantes

7.9 EXCAVACIONES Y ZANJAS

Procedimiento constructivo

La excavación incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del terreno original
- Excavación del terreno con retroexcavadora. Procediendo a la ejecución ubicando la retroexcavadora en un plano más alto que el del camión donde se viertan las tierras excavadas, siempre que sea posible. El trabajo se realizará arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90º o menos, si es posible.
- Carga de materiales excavados en el camión basculante con la ayuda de la retroexcavadora, tal como se indica en el punto anterior.
- En caso de estimarse necesario, el entibado de la excavación.
- Transporte y descarga a las zonas de utilización, de almacenaje provisional o vertedero, empleando el camión basculante.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- Limpieza del fondo de la excavación, empleando la retroexcavadora. El fondo de excavación será lo más horizontal posible, sin resto de tierras sueltas. Los taludes de excavación se perfilarán, así mismo, dejando una superficie lo más plana posible, y sin materiales sueltos.

Según la información recogida durante la redacción del proyecto, la excavación se realizará con un talud 2H/3V. Si las circunstancias del terreno realmente existente varían respecto de las consideradas en el proyecto, se estudiará cómo varía la estabilidad del talud: la posible necesidad de variar el ángulo del talud o de incluir entibación como medio auxiliar.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Martillo hidráulico
- Camión pala
- Camiones basculantes
- Motovolquetes

Riesgos

- Desprendimientos (no evitable)
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de la maquinaria (no evitable)

- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Riesgo de contacto eléctrico (no evitable)
- Interferencias con servicios existentes en el terreno y aéreos (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Incendios y explosiones (no evitable)
- Inundaciones (no evitable)

Riesgos especiales

En algunos casos puede producirse riesgo especial de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, en cuyo caso se dispondrá del preceptivo recurso preventivo.

Medidas preventivas

Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza. Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.

Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandilla sólida de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.

Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que imposibiliten la caída a la zanja.

El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m., mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.

El personal deberá bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja, y estarán amarradas al borde superior de coronación.

No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien se cerrará eficazmente el acceso

a la zona donde se ubican para prevenir las posibles caídas en el interior, especialmente durante los descansos.

Se vigilará la presencia de líneas eléctricas aéreas y su altura, se dejará al menos 3 metros de distancia de seguridad para tensiones medias y 5 metros para altas.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno: entibación cuajada, semicujada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad siguiente:

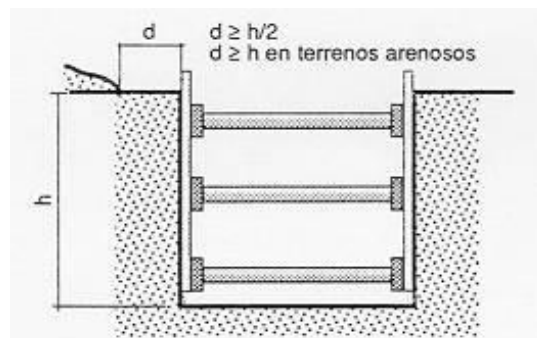


Figura nº17. Distancia mínima a la excavación

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Cortes sin entibación: taludes

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin sollicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

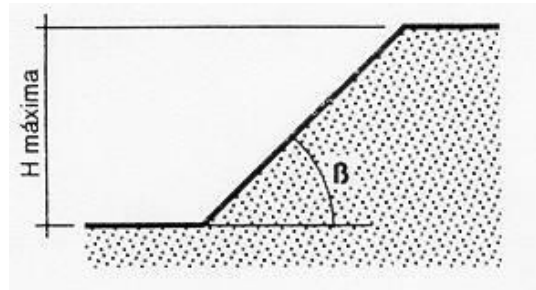
Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

La siguiente tabla sirve para determinar la altura máxima admisible en metros de taludes libres de sollicitaciones, en función del tipo de terreno, del ángulo de inclinación de talud β no mayor de 60° y de la resistencia a compresión simple del terreno.

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple R_u en kg/cm^2				
		0,250	0,375	0,500	0,625	$\geq 0,750$
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

(H máx. en m)*

Figura nº18. Resistencia a compresión simple



La altura máxima admisible $H_{\text{máx.}}$ en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60° y 90° (talud vertical), sin sollicitación de sobrecarga y sin entibar podrá determinarse por medio de la siguiente tabla en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste.

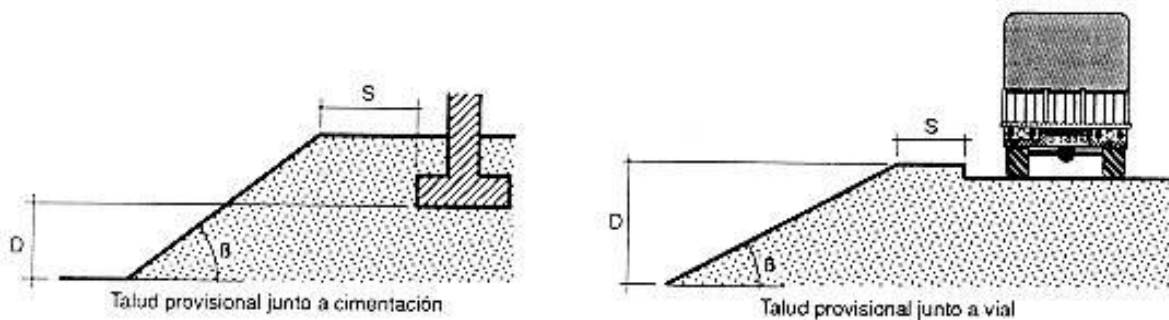
Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m.

Resistencia a compresión simple R_u en Kg/cm^2	Peso específico aparente γ en g/cm^3				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
$\geq 1,200$	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

Figura nº19. Pesos específicos aparentes.

*Valores intermedios se interpolarán linealmente

El corte de terreno se considerará sollicitado por cimentaciones, viales y acopios equivalentes, cuando la separación horizontal "S", entre la coronación del corte y el borde de la sollicitación, sea mayor o igual a los valores "S" de la tabla siguiente:



Tipo de solicitud	Angulo de talud	
	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

Cortes con entibación

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad.

Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por el de terreno (ver el estudio geotécnico del presente proyecto), si existen o no solicitudes y la profundidad del corte:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

**Entibación no necesaria en general*

Medios de protección colectiva

- Pasarelas de seguridad sobre zanjas.
- Extintor de incendios
- Malla plástica tipo "stopper".

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

7.10 DRENAJE

7.10.1 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN

cedimiento constructivo

- Se excavará la zanja en las posiciones indicadas en los planos, con los taludes requeridos.
- Vertido de la cama de asiento de las tuberías.
- Colocación del tubo.
- Relleno y extendido por tongadas del materia del relleno.
- Compactación de superficie

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Motovolquete
- Plancha compactadora
- Grúa
- Camión
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída a distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Atrapamientos (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Polvo (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas (no evitable)
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la realización de la actividad se manipularán elementos prefabricados pesados, por lo que aparecerá riesgo especial de golpes. Por tanto, será necesaria la presencia de recurso preventivo, de acuerdo con la ley 31/1995.

Medidas preventivas

Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.

Se acondicionarán los accesos, de manera que sea independiente el de vehículos del de personas.

Se utilizará maquinaria homologada y en perfectas condiciones.

Se habilitarán accesos reglamentarios al tajo.

Se regará en caso de que se produzca polvo.

Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.

Todas las máquinas y herramientas cumplirán con la normativa aplicable.

Se procurará colocar la barandilla o protección definitiva de los usuarios lo antes posible con objeto de que sirvan de protección definitiva a los trabajadores, evitando así las caídas a distinto nivel o al vacío.

Se evitará la permanencia o paso de personas sobre cargas suspendidas, evitando así el riesgo de caídas de objetos.

Los residuos que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente de la zona de seguridad y se señalizarán.

Se delimitarán los bordes de excavaciones y del desmonte. Cuando exista riesgo de caída en altura se colocarán barandillas fijas de protección de 1 m de altura.

Antes de usar cualquier producto químico se leerá la Ficha de Datos de seguridad del mismo y se tendrán en cuenta las indicaciones de seguridad de la etiqueta del envase. Nunca se utilizarán envases en los que no exista un conveniente etiquetado.

El mortero nunca se manipulará con las manos directamente

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Emplear guantes y gafas protectoras durante la preparación y aplicación del material.

Medios de protección colectiva

- Barandillas
- Señales de riesgos específicos.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Malla plástica tipo “stopper”.
- Topes para camiones
- Riego de caminos y rampas.

Medios de Protección Individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas antigolpe.
- Guantes.
- Gafas protectoras

7.11 RECRECIDO POZO DE COMPENSACIÓN

La ejecución del recrecido del pozo de compensación se compone de las actividades siguientes:

- Trabajos de encofrado
- Colocación de armaduras
- Trabajos de hormigonado

7.11.1 TRABAJOS DE ENCOFRADO

Procedimiento constructivo

Se procederá en primer lugar al montaje del panel de trasdós directamente desde camión o desde el acopio mediante grúa autopropulsada.

Cuando esté levantado el panel, se procederá a su apuntalamiento, y se podrá soltar de la grúa autopropulsada.

El segundo panel se colocará a continuación del anterior en horizontal, se unirá al primero mediante grapas, se apuntalará y se soltará de la grúa autopropulsada.

Una vez montado el encofrado de trasdós y tras el ferrallado se procederá a colocar el encofrado de cierre.

Se montará el panel de encofrado de cierre a nivel del suelo con la ménsula de trabajo en su parte superior, siguiendo el mismo procedimiento que los anteriores.

El montaje de los sucesivos paneles de cierre se realizará igual que los paneles de trasdós.

A continuación, se colocarán los espadines que permiten la unión entre los paneles de encofrados de trasdós y de cierres.

Los trabajos de colocación de apuntalamientos, soportes para tirantes, amarres de distintos paneles entre sí, etc., se realizarán por orden de prioridad mediante plataformas telescópicas, andamios, o plataformas intermedias sobre el panel de encofrado. En su caso y siempre que no

se pueda garantizar la seguridad del proceso mediante la utilización de los medios mencionados anteriormente, se usará arnés de seguridad asociado a dispositivo anticaídas, tipo enrollador, que se deslizará sobre cables fiadores horizontalmente colocados previamente en la parte superior del panel de encofrado.

Una vez montado el encofrado, mediante plataformas elevadoras o escaleras se colocarán las barandillas los tablonos de pisas para andar por la plataforma de trabajo. El uso de la escalera se limitará a alturas menores de 3 m desde el punto más alto del encofrado.

El encofrado con paneles de madera se utilizará para pequeños elementos mediante la colocación manual de los tablonos de madera desde el suelo. Una vez ubicado el panel se procederá a su apuntalamiento y fijación mediante clavos.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Plataforma elevadora
- Mesa de sierra circular

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)
- Torceduras (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Electrocución (no evitable)
- Incendios (no evitable)
- Atropellos (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

Estos trabajos estarán desarrollados por trabajadores con formación adecuada para su desempeño.

Se acondicionarán los accesos, y siempre que sea posible serán independientes los de peatones de los de vehículos.

En el caso de accesos a excavaciones se habilitarán rampas preferiblemente, o escaleras ancladas en su parte superior e instaladas según las especificaciones recogidas en este documento.

Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización.

Siempre que sea posible se recurrirá a paneles prefabricados, dotados de sus correspondientes garantías, cálculos y medidas de seguridad, evitando al máximo los encofrados de madera.

Antes de la colocación de cualquier elemento del encofrado (paneles, espadines, plataformas de trabajo...) se verificará su estado, desechando las que presenten golpes o cualquier otro defecto que pueda mermar su resistencia.

Para el izado y transporte de los paneles se utilizarán elementos específicos para este tipo de cargas, de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.

Para los movimientos de paneles con grúa se tendrá en cuenta la velocidad del viento, suspendiéndose los trabajos en caso de que las condiciones entrañen algún riesgo.

Está prohibido el paso de elementos suspendidos por encima de personas.

Así mismo está prohibido el tránsito de personas por debajo de cargas suspendidas.

No se soltarán de la grúa los paneles en tanto no estén completamente asegurados mediante puntales, apoyos....

Está totalmente prohibido “trepar” por los encofrados. Se deberán disponer de accesos adecuados a cada puesto de trabajo.

Para operaciones puntuales será admisible la utilización de arnés de seguridad como equipo de protección ante el riesgo de caída a distinto nivel. Para ello será necesario definir previamente un punto fijo para su anclaje o una línea de vida.

Los puntos fijos de amarre de arnés se marcarán con un color llamativo.

Previamente al vertido de hormigón sobre el encofrado será necesario que se revise su montaje, incluyendo la colocación de las protecciones necesarias para su ejecución.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán, según el caso. Deberán ser barridos lo antes posible.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas. En caso de ser necesaria la utilización de grúas todo el personal conocerá los puntos de enganche al encofrado.

Previamente a la utilización de la grúa se estudiará su ubicación, atendiendo a las características del terreno e interferencia con otras actividades.

Tanto la grúa como los medios auxiliares de enganche a utilizar se elegirán en función del elemento a transportar, siendo necesaria su planificación previa.

Cuando se realicen trabajos con riesgo de caída superior a 2 metros o a alturas inferiores pero que por las condiciones del medio supongan un riesgo para la integridad física de los trabajadores, se deberán colocar previamente las correspondientes protecciones del riesgo, dando prioridad a las protecciones colectivas respecto a las individuales.

Antes del hormigonado se considerará la necesidad, para fases posteriores de trabajo, de dejar previstos cartuchos para la colocación de los balaustres de barandillas, anclajes de redes, líneas de vida...

Para los trabajos de colocación del entablado de encofrados, sobre cimbras o puntales se pueden colocar sistemas anticaídas anclados a pilares o a otros elementos estructurales existentes.

Se utilizará maquinaria e instalaciones eléctricas provisionales que cumplan la normativa aplicable.

No se elevarán cargas superiores a 25 kg de manera manual. Para ello se utilizará maquinaria o medios auxiliar en prevención de sobreesfuerzos.

Medios de protección colectiva

- El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos rodeada de instalación desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 1 m de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm. Siempre que los trabajos de acoplamiento de piezas prefabricadas en su emplazamiento o cualquier otra circunstancia que obligue a ejecutar trabajos en altura sin protección de barandillas, andamios o dispositivos equivalentes, será obligatorio el uso del arnés de seguridad, sujeto a puntos sólidos.
- Señales de “peligro, paso de cargas suspendidas”
- Extintor de incendios

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones

- Botas de goma o PVC de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

7.11.2 COLOCACIÓN DE ARMADURAS

Procedimiento constructivo

Las armaduras llegarán elaboradas de taller y se colocarán en obra empleando camiones grúa.

El armado puede ejecutarse mediante la confección, fuera de su ubicación definitiva de la jaula de armado y su posterior colocación, o mediante el atado de redondos o paneles de ferralla en su ubicación definitiva

Equipos de trabajo

- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Dobladora mecánica de ferralla

Riesgos

- Cortes (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)
- Torceduras (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Caídas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

El material a colocar se acopiará en orden, según sea necesario para su montaje. Se cuidará la ubicación de los despuntes.

Se extremará la limpieza.

Las armaduras verticales sobre las que exista riesgo de caída se señalizarán y se protegerán.

Está prohibido trepar por las armaduras.

Para el montaje de armaduras en altura se hará desde plataformas de trabajo adecuadas.

El tránsito sobre emparrillados deberá efectuarse previa colocación de tablones o elementos similares que eviten que los operarios pisen directamente el armado, con el correspondiente riesgo de torceduras.

Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal manera que quede garantizada su imposibilidad de deslizamiento.

Se prohíbe el paso de cargas sobre personas.

En el caso de armaduras o esperas que se encuentren próximas a zonas de paso, deberán protegerse de manera efectiva. Para ello se emplearán protectores tipo “seta”.

Se utilizarán los medios auxiliares necesarios para el transporte y manipulación de las armaduras.

Para operaciones puntuales será admisible la utilización de arnés de seguridad como equipo de protección ante el riesgo de caída a distinto nivel. Para ello será necesario definir previamente un punto fijo para su anclaje o una línea de vida.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Barandilla (en trabajo en altura)
- Línea de vida.
- Protectores tipo “seta” para las armaduras

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas

7.11.3 TRABAJOS DE HORMIGONADO

Procedimiento constructivo

En este apartado se analizan los riesgos y las medidas preventivas correspondientes a la manipulación y puesta en obra de hormigón en masa o armado.

La puesta en obra del hormigón se puede llevar a cabo fundamentalmente por vertido directo desde el camión hormigonera, mediante cubilotes o similar sustentados por grúas o por bombeo.

Equipos de trabajo

- Bomba de hormigonado
- Camiones hormigonera
- Grúas
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal
- Vibrador

Riesgos

- Caída de personas u objetos (no evitable)
- Caídas a distinto nivel (no evitable)
- Dermatitis (no evitable)
- Riesgo eléctrico (no evitable)
- Salpicaduras (no evitable)

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

Los trabajos de hormigonado no se iniciarán en tanto la zona no se encuentre libre de obstáculos, y los medios auxiliares en perfecto estado de instalación.

Los medios auxiliares se revisarán frecuentemente, sobre todo en lo referente al aislamiento de sus componentes eléctricos y a la limpieza de tuberías de impulsión.

La altura de puesta en obra será tal que se eviten salpicaduras a los operarios.

Los trabajos que se desarrollen en lugares cerrados sometidos a gradientes térmicos elevados debido a los fenómenos de fraguado deberán contar con caudal sobredimensionado de aire puro para mantener unas condiciones de trabajo adecuadas.

Se evitará el trabajo simultáneo en dos o más niveles. En caso de que sea indispensable se deberán colocar protecciones efectivas para evitar los riesgos que se generen. Se evitará el contacto del mortero con la piel del operario.

Para los trabajos de hormigón sobre ferralla, se acondicionarán zonas de paso mediante entablados de anchura mínima 1 m, evitando que los operarios tengan que pisar la armadura con el correspondiente riesgo de torceduras y lesiones.

Antes del hormigonado se instalarán los elementos de seguridad que sea necesario dejar previstos (cartuchos para barandillas, elementos de anclaje de líneas de vida...) para la ejecución de otras fases.

Por ejemplo, previamente al hormigonado del tablero o de la losa superior del marco, se dejarán previstos los cartuchos para alojar los balaustres de las barandillas.

Antes de usar cualquier producto químico se leerá la Ficha de Datos de seguridad del mismo y se tendrán en cuenta las indicaciones de seguridad de la etiqueta del envase. Nunca se utilizarán envases en los que no exista un conveniente etiquetado.

El hormigón nunca se manipulará con las manos directamente.

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Cuando se trabaje en altura, se dispondrán las barandillas necesarias para evitar la caída de los trabajadores. Cuando no sea posible su instalación, o implique un riesgo similar que los propios trabajos sin barandilla, los operarios emplearán arnés de seguridad.

Bombeo

- El equipo encargado del trabajo será especialista en ello.
- Si se produjera algún taponamiento de la manguera, se deberá parar la bomba para eliminar la presión y destaponarla.
- La tubería de la bomba será gobernada por al menos dos personas.
- Se prohíbe introducir la pelota de limpieza sin la instalación de la redcilla de recogida. En caso de atrancamiento, se parará la bomba y se procederá al desmontaje de la tubería para su limpieza.

Canaleta

- Se colocarán topes finales de recorrido en los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.

- Los camiones tendrán señalización acústica y luminosa de marcha atrás.
- Se evitará que el personal permanezca en el trayecto del camión.

Vertido mediante cubo

- Se señalizará con una marca la carga máxima del cubo para no sobrepasar la capacidad de la grúa, prohibiéndose el llenado por encima de la misma.
- Se balizará la zona batida por el cubo, prohibiéndose que cualquier persona invada dicha zona durante los trabajos.
- Del cubilote penderán cabos para su guiado.
- Para los trabajos en altura se cuidará la elección de las protecciones colectivas de manera que no interfieran con el método de hormigonado elegido.

Medios de protección colectiva

- Barandillas
- Línea de vida

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Botas de goma o PVC de seguridad
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para ambientes húmedos.

7.11.4 COLOCACIÓN DE LA REJILLA EXISTENTE

Procedimiento constructivo

Esta actividad consiste en la colocación de la rejilla existente..

Esta rejilla se extraerá previamente al recrecido del pozo para colocarla de nuevo a la altura final de la misma forma que estaba colocada inicialmente.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Grúas
- Útiles de izado

- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel (no evitable)
- Caídas de materiales (no evitable)
- Pinchazos (no evitable)
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales (no evitable)
- Golpes y cortes con objetos y herramientas (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Atrapamiento por o entre objetos (no evitable)
- Proyecciones de partículas (no evitable)

Riesgos especiales

Durante el desarrollo de esta actividad aparecerá el riesgo de caída en altura, sin la posibilidad de poder disponer medios de protección colectiva que los mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

Puesto que el elemento que se está disponiendo es un elemento que protege contra la caída de las personas, durante su instalación no existirá ninguna medida de protección colectiva que evite este riesgo. Para prevenirlo, se deberá emplear arnés anticaída como EPI. El arnés irá unido a un punto fijo anclado a la estructura de hormigón del marco o a una línea de vida que recorra longitudinalmente el paso. El Plan de Seguridad y Salud establecerá la posición exacta de dichos puntos o línea de vida, en función de la planificación definitiva de los trabajos y de los medios auxiliares concretos empleados en obra.

Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, limpiar los tajos de “recortes” y “desperdicios de pasta”.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.

No permanecerá los operarios en el radio de acción de la carga objeto de transporte.

Ningún operario manejará sólo cargas superiores a 25 kg.

Si se debe transportar material pesado, se deberá solicitar un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar lesiones.

El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.

Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:

- Los escombros se regarán para evitar las polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y se evacuarán mediante las trompas de vertido.
- Se prohíbe expresamente, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.

Se mantendrá orden y limpieza.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Medios de protección colectiva

- Línea de vida

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas impermeables al agua con puntera reforzada
- Arnés anticaída
- Ropa de trabajo
- Cinturón portaherramientas
- Chaleco reflectante.
- Cinturón contra los sobreesfuerzos.

7.12 COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE

Procedimiento constructivo

Esta actividad consiste en el extendido de una lámina de polietileno sobre la superficie para evitar la filtración de agua sobre la infraestructura del túnel de Metro.

Equipos de trabajo

- Herramientas manuales

Riesgos

- Caída de materiales o piedras (no evitable)
- Corte, pinchazos o incisión (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto estado de limpieza, trasladándose los sobrantes al punto limpio lo antes posible.

Existirá en el tajo una iluminación adecuada.

Los trabajadores llevarán guantes para impedir los cortes, así como el adecuado equipo de trabajo.

Medios de protección colectiva

- Extintor de incendios

Medios de Protección Individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Gafas protectoras

7.13 RELLENOS DE TIERRAS

Procedimiento constructivo

Los rellenos de tierras se realizarán según las siguientes fases:

- Preparación de la zona de trabajo (saneamiento, compactación, etc.)
- Situación de los puntos topográficos de referencia. Se colocará el estaquillado correspondiente. Se realizará manualmente por medio de dos operarios.
- Relleno y extendido por tongadas del material del relleno acopiado en la traza. Para el vertido y extendido del material procedente de la traza se utilizará la retroexcavadora.
- Humectación o desecación de cada tongada. Se realiza mediante riego con camiones cuba hasta conseguir la humedad correspondiente a la densidad requerida.
- Compactación a medida que se rellena el terreno.
- Refino de taludes.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a 20 cm y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno. El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para coronación de los terraplenes.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Plancha compactadora
- Camiones
- Palas
- Picos

Riesgos

- Atropellos (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Choque contra otros vehículos (no evitable)
- Caídas de personas desde la máquina (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Ruidos (no evitable)
- Vibraciones (no evitable)
- Caídas o desprendimientos de material (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales

Medidas preventivas

Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.

Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

Los vehículos y maquinaria utilizada tendrán vigente la póliza de seguros con responsabilidad civil ilimitada, el carnet de empresa y los seguros sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra, así como la garantía de su óptimo estado de funcionamiento.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

Todo personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.

Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos, quedando reflejado en el libro de mantenimiento.

Todos los vehículos de transporte de material especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.

Salvo los camiones, en esta obra, todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Nunca trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina de movimiento de tierras evitando así los riesgos de atropello. No realizar las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos de atropello.

De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

Medios de protección colectiva

- Tope fin de recorrido.
- Malla plástica tipo “stopper”.
- Casco de seguridad.

Medios de Protección Individual

- Calzado de seguridad con suela antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Guantes de goma o de PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

7.14 TRABAJOS DE EXTENSIÓN DE MATERIALES GRANULARES

Procedimiento constructivo

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Plancha compactadora
- Camiones
- Palas
- Picos

Riesgos

- Atropellos (no evitable)
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas (no evitable)
- Choque contra otros vehículos (no evitable)
- Caídas de personas desde la máquina (no evitable)
- Golpes (no evitable)
- Ruidos (no evitable)
- Vibraciones (no evitable)
- Caídas o desprendimientos de material (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:

- Al día el manual de mantenimiento.
- Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
- Los Seguros Sociales cubiertos

Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.

Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.

El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Los cortes verticales en una zona de la excavación se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.

Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.

Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.

Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.

Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

Seguridad de atención especial.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.

Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.

Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos específicos.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Señales de silbar proximidad de obreros

- Malla plástica tipo “stopper”.
- Topes para camiones
- Riego de caminos y rampas.

Medios de Protección Individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas con puntera reforzada
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.

7.15 AFIRMADO

7.15.1 VERTIDO, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Procedimiento constructivo

Esta fase comprende el extendido y compactación del firme de los viarios, donde predominan las labores de vertido, extendido y compactación de materiales.

En este caso, en los caminos se empelará zahorra artificial.

Equipos de trabajo

- Camiones de transporte
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Extendedora de productos bituminosos
- Compactadores
- Camión cisterna
- Barredora autopropulsada
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Caída de personas al mismo y distinto nivel (no evitable)
- Atropellos (no evitable)
- Vuelco de máquinas y vehículos (no evitable)
- Caídas de máquinas y vehículos a distintos niveles (no evitable)

- Colisiones (no evitable)
- Inhalación de polvo (no evitable)
- Contacto eléctrico (no evitable)
- Golpes y heridas con la maquinaria, materiales o herramientas (no evitable)
- Quemaduras (no evitable)
- Proyección de partículas (no evitable)
- Ruido (no evitable)
- Trabajos a altas temperaturas (no evitable)
- Inhalación de vapores asfálticos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.

Se recomendará la no circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.

Se efectuarán inspecciones periódicas al terraplenado con el fin de detectar socavones o zonas desniveladas que pueden dar lugar a vuelco de vehículos.

Se ordenará el tráfico externo de la obra.

Se utilizarán señales, claras, sencillas y uniformes.

Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.

Cuando los vehículos tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

Se habrá de impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo y, en todo caso, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento. Los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.

Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.

La zorra será aportada por camiones extendiendo el material por volquete para a continuación emplear la motoniveladora y terminar de extender y nivelar la misma.

La compactación de las tongadas se realizará con el rodillo vibrante.

Durante la evolución de esta actividad el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la maquinaria.

Para el extendido del riego asfáltico el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables además de una pantalla facial para evitar posibles daños por salpicaduras del producto.

Se realizará un mantenimiento de los caminos regándolos si existiera polvo.

La extendidora de productos bituminosos terminará con la ejecución del firme. El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejada evitándose en todo momento la interferencia de maquinaria o personal de obra.

Los operarios encargados de la extendidora utilizarán mandil y guantes.

Los trabajadores encargados el extendido de aglomerado usarán calzado de seguridad que atenúe el calor que llega al pie.

Medios de protección colectiva

No se prevé el empleo de medios de protección colectiva.

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Faja antivibratoria para los maquinistas.
- Botas de seguridad con protección térmica.
- Guantes protectores.
- Mascarilla respiratoria para los peones de extendido.
- Chalecos de color amarillo, con bandas reflectantes
- Mono de trabajo.
- Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora.
- Gafas antiimpactos para el conductor de la barredora.

7.15.2 FIRMES DE MEZCLA BITUMINOSA

Procedimiento constructivo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento

- Estudio de la fórmula de trabajo
- Elaboración de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta incluyendo todos los materiales necesarios, incluso ligante y Filler.
- Transporte de la mezcla
- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla

Equipos de trabajo

- Extendedora de mezclas bituminosas
- Camión de riego de emulsión
- Camión transporte material
- Rodillo vibrante
- Rodillo de neumáticos
- Herramientas manuales (palas y cepillos)

Riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel (no evitable)
- Caídas de personas a distinto nivel (no evitable)
- Golpes por objetos y herramientas (no evitable)
- Choques entre máquinas y/o vehículos (no evitable)
- Cortes con objetos y herramientas (no evitable)
- Atrapamientos de personas por maquinaria (no evitable)
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria (no evitable)
- Proyección de partículas a los ojos (no evitable)
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura (no evitable)
- Exposición a polvo y de vapores de betún asfáltico muy caliente (no evitable)
- Sobre esfuerzos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la ejecución de esta actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendidora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendidora.

Para el extendido de aglomerado con extendidora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

- “Peligro, sustancias calientes” y “No tocar, alta temperatura”

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

El personal de extendido y los operadores de la extendidora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las

vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

Medios de protección colectiva

- Señales de peligro
- Extintores de incendio
- Malla plástica tipo “stopper”.

Medios de Protección Individual

- Mono de trabajo
- Guantes
- Botas de seguridad
- Faja antivibratoria
- Polainas
- Peto
- Mascarilla con filtro

7.16 CIRCULACIÓN EN OBRA. REPOSICIÓN DE VIARIOS

Procedimiento constructivo

Durante las obras se emplearán caminos existentes para la circulación de la maquinaria y el personal de obra.

Para definir la señalización vertical del proyecto, se ha tomado como referencia la norma 8.1-I.C. Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Camión cisterna
- Camiones de transporte
- Útiles de izado
- Vehículos para el transporte de material y de personal

Riesgos

- Atropellos (no evitable)
- Polvo (no evitable)

- Interferencia a terceros (no evitable)
- Choques entre vehículos (no evitable)
- Aplastamientos (no evitable)

Riesgos especiales

Durante la realización de la actividad no se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

La actividad de construcción de reposición de viarios se realizará lo antes posible.

Los caminos repuestos serán utilizados por los vehículos de obra.

Se realizará un mantenimiento continuo del estado de los caminos, de la señalización y del balizamiento de los mismos.

Si se formara polvo se realizan riegos periódicos. En época de lluvia se extremarán las medidas de mantenimiento de los caminos.

Medios de protección colectiva

- Señales de tráfico
- Balizamiento y jalonamiento de zonas de circulación

Medios de Protección Individual

- Ropa de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Casco

7.17 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

7.17.1 COLOCACIÓN DE SEÑALES VERTICALES

Procedimiento constructivo

Esta actividad consiste en la colocación y montaje de señales verticales, mediante tornillería sobre el poste previamente hormigonado.

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar; estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera o acera de la calle con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical, desplazándose en un vehículo.

Acto seguido se realiza la excavación de los cimientos, empleando retrocargadora (mixta), mototaladradora, martillo rompedor o a mano para excavaciones de poca importancia.

Una vez realizada la excavación se procede al hormigonado de la cimentación, a la vez que se coloca el poste de la señal. La señal podrá ir colocada, o bien se atornilla posteriormente. El hormigonado se realizará mediante camión hormigonera vertiendo el hormigón por medio de canaletas.

Equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Mototaladradora
- Camión hormigonera
- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.

Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.

Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.

Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo se continuará cuando el riesgo no exista o haya desaparecido, teniendo en cuenta los mínimos exigidos por el R.D. 614/2001.

Los materiales de escombros se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza. Y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales. Dichos escombros se cargarán al camión de forma manual y se transportarán a vertedero.

Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado y vibrado del presente documento, se tendrán en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso, para lo cual, la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Para los trabajos de colocación de carteles, o deslingado de carteles grandes, que requieran realizar trabajos en altura, se empelará una escalera de mano si la estabilidad de la misma se puede asegurar, y los trabajos no requieren movimientos bruscos.

Se han de utilizar los métodos de protección que aislen y protejan al trabajador del ruido ambiental. Eliminar en origen los riesgos derivados de la exposición al ruido o reducirlos al nivel más bajo posible la adopción de las medidas técnicas generales.

Se ha de asegurar que la exposición de ningún trabajador sea superior al valor límite de exposición y adoptar las medidas necesarias en caso de que se superen. Realizar una evaluación basada en la medición de niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.

Contra los sobreesfuerzos se deben identificar y evaluar ergonómicamente los factores de riesgo, desarrollarlo un programa de formación adecuado y específico para prevenir estos riesgos incluyendo técnicas de manejo manual de cargas. Valorar la introducción de pausas, su número y rotación, así como las posibles rotaciones. Mecanizar las tareas más penosas y garantizar una vigilancia específica de la salud de los trabajadores.

Los trabajadores han de: evitar esfuerzos inútiles, usar medios mecánicos y solicitar ayuda cuando, puntualmente, haya que mover algún objeto pesado; mantener la espalda recta, evitar posturas forzadas y giros del tronco; sujetar las cargas con firmeza con ambas manos, procurando mantenerlas lo más cerca posible del cuerpo; para levantar cargas, flexionar las

rodillas sin doblar la espalda y elevarlas estirando las rodillas; es mejor empujar que tirar de las cargas, aprovechando el peso del cuerpo y la inercia de los objetos.

Teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen, los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible. Se deben evitar los riesgos y combatirlos en su origen, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, adaptar el trabajo a la persona, sustituir lo peligroso, planificar la prevención, adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual, dar las debidas instrucciones a los trabajadores, elección del equipo de trabajo adecuado, etc.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo “stopper”

Medios de Protección Individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.

7.17.2 PINTADO DE MARCAS VIALES

Procedimiento constructivo

Esta unidad consiste en el pintado de marcas viales y de señales viales.

Inmediatamente antes del pintado se hará una última limpieza. Esta limpieza incluirá la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporada. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias, susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Equipos de trabajo

- Equipo de pintado

Riesgos

- Golpes y cortes con objetos y herramientas (no evitable)
- Exposición a sustancias nocivas (no evitable)
- Sobreesfuerzos (no evitable)
- Atropellos o golpes por vehículos (no evitable)

Riesgos especiales

No se prevé la aparición de riesgos especiales.

Medidas preventivas

Se delimitará la zona de trabajos para evitar la presencia de personas ajenas a la obra.

Cuando se trabaje en una vía que esté abierta al tráfico, se colocará la señalización vial oportuna y se balizará la zona de trabajo.

Se acondicionarán los accesos, de manera que sea independiente el de vehículos del de personas.

Previamente al inicio de los trabajos se realizarán los desvíos de la circulación de los caminos con los que se interfiera. También se definirán los accesos al tajo.

Los residuos que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente de la zona de seguridad y se señalizarán.

Se colocará la señalización de seguridad de acuerdo al RD 485/1997 que será actualizada en función de la fase de construcción.

Antes de usar cualquier producto químico se leerá la Ficha de Datos de seguridad del mismo y se tendrán en cuenta las indicaciones de seguridad de la etiqueta del envase. Nunca se utilizarán envases en los que no exista un conveniente etiquetado.

Se prohíbe retirar las etiquetas de los productos utilizados. Todos los envases estarán debidamente etiquetados en un lugar visible.

Evitar el contacto con la piel y los ojos. En caso de contacto lavar con agua abundante y acudir a un médico. Si se ingiere buscar atención médica inmediata. No provocar el vómito.

Emplear guantes y gafas protectoras durante la preparación y aplicación del material.

Medios de protección colectiva

- Señales de tráfico

Medios de Protección Individual

- Traje de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Chaleco reflectante.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.
- Guantes

7.18 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

7.18.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

Procedimiento constructivo

De acuerdo con la legislación vigente en materia de residuos, el Real Decreto 105/2008 y la LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, así como otras legislaciones sectoriales y planes de gestión autonómicos, se determina la Gestión de Residuos para aquellos generados en la obra.

El Plan de Gestión de Residuos tiene en cuenta la diversa tipología de los residuos que se producirán y a partir de ello, se propone la asignación de una adecuada gestión que incluye la localización de las zonas de almacenamiento de los residuos, situándola bien comunicada respecto a las diversas instalaciones auxiliares, principalmente parques de maquinaria y zonas de acopio de materiales. Asimismo, se incluye la clasificación, recogida selectiva, separación y almacenamiento de los residuos en los contenedores adecuados. Finalmente, se incluye la entrega de los residuos a una planta de valorización autorizada para el tratamiento y destino final de los mismos.

El objetivo del Plan de Gestión de Residuos es implantar un sistema de gestión avanzada, con el fin de asegurar la higiene de la obra y la protección de la salud, especialmente de los trabajadores. Para ello, se designan las medidas aplicables para la minimización, segregación, envasado, almacenamiento y la disposición o entrega de los residuos que, previsiblemente van a ser generados, a un gestor autorizado.

Equipos de trabajo

- Camión.
- Pala cargadora.

Riesgos

- Accidentes circulatorios.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atropellos o arrollamientos.
- Desplome de elementos en suspensión.
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc...
- Derivados de condiciones climatológicas adversas.

Riesgos especiales

Se contempla la posible manipulación de residuos que pueden suponer un riesgo de especial gravedad para los trabajadores, como las traviesas creosotadas. Durante su manipulación deberá existir un recurso preventivo.

Medidas preventivas

Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Mantener una buena iluminación de las vías de paso.

Se instalarán barandillas en las zonas de paso que presenten riesgos de caída a distinto nivel.

En cuanto a la recogida de escombros y desechos, será necesario que se habiliten espacios acotados en los que se irán depositando, clasificadamente, los distintos restos de materiales tras su uso en las unidades de obra, de tal manera que puedan ser retirados desde esos puntos posteriormente a vertedero. Personal de la brigada de seguridad deberán ser los encargados de su clasificación tras su traslado por los camiones desde la traza. Los materiales más comunes serán hierros, madera y plásticos, los cuales no son residuos peligrosos. No será necesario que se encuentren en el interior del almacén.

En cada tajo se colocarán además contenedores de basura, en los que se introducirán latas, botellas, etc.... de los trabajadores, gastadas sobre todo a la hora de los almuerzos.

El almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos tales como envases de pinturas, barnices, desencofrantes, disolventes, se realizará en bidones independientes para cada tipo de residuo, los cuales estarán convenientemente identificados.

Estará prohibido almacenar materiales combustibles cercanos de posibles fuentes de ignición. En cualquier caso, en los almacenes existirá un extintor de incendios.

El almacenaje y gestión de los residuos se realizará la obra según lo indicado en el Plan de Gestión Medioambiental que deberá elaborar el contratista.

Medios de protección colectiva

- Extintor de incendios.

Medios de Protección Individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de protección de la cintura.
- Guantes de cuero y de goma.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

7.19 CONTROL DE CALIDAD

Procedimiento constructivo

Consiste en las operaciones necesarias para el seguimiento y control en las obras del presente proyecto, de forma que estas cumplan con las condiciones solicitadas, y el resultado final sea el requerido.

Incluye las siguientes actividades:

- Elaboración del Plan de Aseguramiento de la Calidad.
- Control de recepción de los productos.
- Realización de ensayos y control de ejecución en las diferentes unidades de obra.

Equipos de trabajo

- Vehículos de transporte de personal.
- Medidores.
- Cintas métricas.
- Flexómetro.

Riesgos

- Accidentes circulatorios (no evitable).
- Caídas al mismo y a distinto nivel (no evitable).
- Atropellos o arrollamientos (no evitable).
- Desplome de elementos en suspensión (no evitable).
- Riesgos producidos por el propio ambiente: ruido, polvo, etc. (no evitable).
- Derivados de condiciones climatológicas adversas (no evitable).

Riesgos especiales

Si durante el desarrollo de esta actividad existiera riesgo de caída en altura, y no se pudiera disponer medios de protección colectiva que lo mitiguen, debiéndose emplear arnés de seguridad. Debido al carácter especial de este medio, se requerirá la presencia de un recurso preventivo durante la realización de estas actividades.

Medidas preventivas

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la existencia de equipos de control de calidad, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. Si se va a realizar una medida junto a una máquina, primero se advertirá al maquinista, se parará la máquina y se realizará la medida, avisando al conductor al terminar.

Se respetarán las distancias de seguridad a equipos que emitan radiaciones durante la ejecución de los trabajos.

El traslado y manipulación de estos equipos radioactivos de mediciones de compactaciones, se efectuará siguiendo protocolos indicados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Si se van a realizar mediciones en lugares de especial riesgo, como puedan ser las estructuras, en periodos de inactividad como durante las horas de comida o festivos, se avisará con anterioridad al encargado de la obra, informándose también de si hay algún condicionante especial para la realización de los trabajos.

Se establecerá un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, en relación a las medidas preventivas, en relación a las medidas de emergencia, en relación a las medidas de carácter organizativo y procedimental y en relación a los equipos de protección individual, que se han definido, así como en relación a las condiciones del entorno en que se realiza la obra.

Cuando se observen elementos en suspensión con riesgo de desplome, se limitará y señalizará la zona de caída con malla stopper o cinta de balizamiento y se procederá a la retirada de dichos elementos en las condiciones adecuadas de seguridad utilizando los medios manuales o mecánicos necesarios, siendo obligatorio el arnés anticaídas y anclajes.

Se han de utilizar los métodos de protección que aislen y protejan al trabajador del ruido ambiental. Eliminar en origen los riesgos derivados de la exposición al ruido o reducirlos al nivel más bajo posible la adopción de las medidas técnicas generales.

Se ha de asegurar que la exposición de ningún trabajador sea superior al valor límite de exposición y adoptar las medidas necesarias en caso de que se superen. Realizar una evaluación basada en la medición de niveles de ruido a los que los trabajadores están expuestos.

Hay que humedecer los materiales secos y las superficies secas antes de trabajar, o antes de barrerlos, utilizar el equipo que tenga rociadores de agua, o utilizar una aspiradora. Esto disminuirá el polvo.

Se debe utilizar ventilación con vía de escape local para reducir el polvo en el propio lugar donde se origina.

En condiciones climáticas de calor extremo, moderar la exposición al sol, alternando actividades o sustituyendo a los trabajadores expuestos. Siempre que sea posible, evitar la exposición en el intervalo horario de mayor intensidad de radiación solar.

Es necesario que el personal disponga de agua potable, ya que deben ingerir abundante agua para compensar la pérdida sufrida y no deshidratarse.

Medios de protección colectiva

- Barandillas en zonas con riesgo de caída a distinto nivel.
- Conos de tipo TB-6 para delimitación posición trabajadores.

Medios de Protección Individual

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Casco de seguridad.
- Guantes.
- Arnés anticaídas.
- Cremas de protección solar.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas.

8 ANÁLISIS POR EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1 MAQUINARIA E INSTALACIONES

No se podrán realizar labores de mantenimiento y reparación de los equipos de trabajo en la obra.

Todas las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria se llevarán a cabo por personal especializado y con la cualificación necesaria, conocedora de los equipos correspondientes.

8.1.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Definición

Conjunto de interruptores, fusibles, disyuntores, contactores y elementos accesorios, para la distribución de la energía eléctrica dentro de la obra.

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutión, por contactos directos o indirectos.
- Incendios producidos por el calentamiento excesivo de los conductores o por fallo de algún aparato.
- Quemaduras, por fogonazos producidos por cortocircuitos.
- Heridas, por cortantes y punzantes producidas por herramientas.
- Caídas, como reacción a una sacudida eléctrica.

Equipo individual de protección:

- Casco.
- Guantes dieléctricos.
- Herramientas aisladas.
- Calzado dieléctrico.
- Banqueta o alfombra aislante.

Normas de Actuación:

- Cualquier operación de mantenimiento o reparación debe hacerse sin tensión en el punto de trabajo. Durante estas operaciones se enclavará el interruptor de corte, se retirarán los fusibles o se empleará cualquier otro procedimiento que evite la puesta en tensión intempestiva, avisando mediante un cartel de la presencia de operarios trabajando en la instalación.
- Todos los trabajos en instalaciones eléctricas deberán ser realizados por el personal competente, debidamente autorizado.

- Cuando se realicen trabajos en las proximidades de conductores eléctricos desnudos y no sea posible desconectarlos, éstos se recubrirán con fundas aislantes.
- Se procurará que todas las mangueras eléctricas vayan enterradas o se evitará la permanencia de mangueras eléctricas sobre el suelo.
- En las instalaciones provisionales de obra, los tomacorrientes, fusibles, etc. irán situados en armarios normalizados.
- Existirán el número adecuado de relés diferenciales para que todas las tomas de corriente queden protegidas.
- Todos los receptores deberán ir conectados a toma de tierra, bien propia o bien por medio del conductor de tierra de la manguera a una tierra centralizada.
- Los aparatos móviles o portátiles, que se utilicen en locales húmedos muy conductores, estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Medios auxiliares:

- Instrumentos portátiles de comprobación y medida.
- Fundas aislantes para conductores.
- Señalización.
- Transformadores de seguridad a 24 voltios.
- Transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos.

Revisiones:

- Se comprobará periódicamente el buen funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Periódicamente se verificarán las tomas de tierra.
- Se inspeccionará periódicamente el estado de aislamiento de los conductores.
- Regularmente se revisarán los contactores.
- Se revisará periódicamente el buen funcionamiento del extintor.
- En caso de ser necesario usar unos cascos y mascarilla protectora.

8.1.2 PALA CARGADORA

Descripción

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

Riesgos

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Alcance por caídas de objetos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna o renales.
- Polvo

Medidas preventivas

No trabajar en pendientes superiores al 50%.

En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m y 5 m para las de más de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.

Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.

Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.

El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.

Se procurará trabajar, en la medida de lo posible a favor del viento, para evitar proyección de partículas.

Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.

Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas o cosas.

Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.

En la cabina se dispondrá en todo momento de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.

En los trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala-cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que está bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.

En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.

El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.

Se emplearán los siguientes medios auxiliares:

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad antivuelco y cristales irrompibles o armados, para proteger de la caída de materiales de la cuchara.
- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El equipo automotriz sobre neumáticos debe disponer de frenos hidráulicos, con doble circuito independiente.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automática, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.

Se llevarán a cabo las siguientes revisiones:

- La revisión general de la pala-cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.
- En su caso, antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la cuchara y las articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la pala-cargadora especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la pala-cargadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5-3 cm.)

- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas en la pala-cargadora se procederá al permutado de las cadenas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina.

Medios de protección individual

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

8.1.3 RETROEXCAVADORA

Descripción

Equipo diseñados para la excavación de terrenos y carga de material a través de cucharas articuladas. Al brazo se pueden adaptar otros útiles, como un martillo rompedor. Los útiles que se empleen deberán ser compatibles con la maquinaria y permitidos por el fabricante. Si se realiza cualquier modificación, requerirá autorización del fabricante y nueva puesta en conformidad conforme lo establecido en el RD 1644/2008.

Riesgos

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Caída de la pala
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Golpes.
- Ruido propio del conjunto.

- Vibraciones.

Medidas preventivas

Debe ser utilizado por personal especializado y autorizado. Deberá estar en posesión, al menos de carné de conducir B1.

En la cabina de la máquina deberá existir un ejemplar del manual de instrucciones en castellano o idioma del conductor.

Toda la maquinaria estará dotada de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricada antes de 1.995, deberá poseer certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para subir o bajar de la máquina. No se emplearán para tal función las llantas, cubiertas o guardabarros.

Se deberá subir o bajar de forma frontal a los peldaños y con ambas manos.

Se evitará guardar sustancias combustibles como trapos grasientos o combustibles en previsión de posibles incendios. En cualquier caso, estarán provistos de extintor de polvo polivalente, timbrado y las revisiones al día.

Ante los riesgos de caída, torcedura, etc., no se deberá saltar directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Se ha de emplear los lugares establecidos para subir o bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar riesgos de quemaduras o atrapamientos, los posibles ajustes a realizar en la máquina se harán con el motor parado. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, no se ha de liberar los frenos de la máquina sin antes haber colocado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Se trabajará con la presión de los neumáticos que recomiende el fabricante, a fin de aumentar la estabilidad de la máquina. El operario se cerciorará antes de arrancar la máquina de que no hay personal en el área de operación de la cuchara.

Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara o izarlas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Queda expresamente prohibido permanecer durmiendo bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo. El operario usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Los caminos de circulación de la obra estarán debidamente señalizados, y se repondrá en caso contrario (reposición periódica).

La máquina estará dotada de rotativo luminoso y señalización acústica y luminosa de marcha atrás.

Se balizarán los bordes de terraplenes. Se delimitará la zona de peligro alrededor de la máquina.

Se realizarán las labores de mantenimiento que marque el fabricante.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina

Medios de protección individual

- Casco de seguridad (al bajar de la máquina)
- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra el polvo y proyecciones.
- Guantes
- Cinturón antivibratorio
- Auriculares antirruído

8.1.4 CAMIÓN DE TRANSPORTE ARTICULADO

Descripción

Vehículo automotor compuesto por cabina, chasis sobre ejes con neumáticos y caja, utilizado para el transporte de diversos suministros a la obra.

Riesgos

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos. Vuelco de camión.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).

Medidas preventivas

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.

Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final de plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos de la manera más uniformemente repartida posible.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina

Medios de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manoplas de cuero. Guantes de cuero.
- Salvo hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

8.1.5 MOTOVOLQUETE O DÚMPER AUTOVOLQUETE

Descripción

Vehículo automóvil de pequeñas dimensiones de dos ejes (el posterior guiador) con caja delantera basculante que usa para el transporte de material en obra.

Riesgos

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la construcción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

Medidas preventivas

En esta obra el personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carné de conducir (Clase B).

Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los colmos del cubilete de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper, de forma desordenada y sin atar.

Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km/hora.

Los dúmperes que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.

Los dúmperes de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina

Medios de protección individual

- Casco de polietileno
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas)
- Trajes para tiempo lluvioso.

8.1.6 COMPACTADORES

Descripción

Máquina autopropulsada destinada a la compactación de cada una de las capas de una carretera (terraplén, subbase, bases estabilizadas o granulares y capas asfálticas), compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos y uno o dos ejes compactadores constituido por un cilindro (rodillo vibratorio liso) sometido a vibraciones por medio de un árbol excéntrico alojado en su interior, y que forma un conjunto articulado con el eje tractor.

Riesgos

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Vibraciones: Lesiones de columna o renales.
- Polvo
- Partículas de alta velocidad

Medidas preventivas

No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.

Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.

El acceso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones y caídas, y con la impedimenta de seguridad puesta.

Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.

Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendientes, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad. Tampoco se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.

No se dejará la máquina parada, sin calzos de madera, ya que las vibraciones pueden soltar el freno, produciéndose el movimiento imprevisto de la máquina, con el consiguiente peligro.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión, el conductor deberá:

- Poner el freno de mano.
- Poner el motor en primera velocidad si el compactador vibratorio está frente a una subida.
- Poner el motor en marcha atrás si el compactador vibratorio está frente a una bajada.
- Desconectar el motor.
- Colocar calzos.

Se emplearán los siguientes medios auxiliares:

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad
- Extintor de polvo polivalente antibrasa, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.
- La máquina tendrá eficaces resguardos, carcasas y apartacuerpos sobre las transmisiones, para evitar golpes o amputaciones por atrapamiento o aplastamiento.

Se llevarán a cabo las siguientes revisiones:

- La revisión general del compactador vibratorio y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanquidad de juntas y manguitos.
- Antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás
- Rotativo luminoso.

Medios de protección individual

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

8.1.7 MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Equipo de trabajo para la realización de rotura y picado de terrenos de diferente naturaleza.

Riesgos

- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbamientos.

Medidas preventivas

No se dejará el martillo neumático hincado en el elemento sobre el que se está picando y nunca se abandonará dejándolo encendido.

Las operaciones con martillo no deberán ser realizadas por un mismo operario de forma continuada durante la jornada laboral. Sólo utilizará el martillo personal autorizado.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Bajo ningún concepto se cortará el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados. Se revisará diariamente el estado de empalmes y mangueras.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer y además aumenta la transmisión de vibraciones al operario.

Hay que asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohíbe el uso de martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso”.

Deberá estar dotado de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se prohibirán los tajos entorno a un martillo neumático en funcionamiento en distancias inferiores a los 5 m de este ni en cotas inferiores.

Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa respecto a emisión de ruido.

No se colocarán el compresor y el martillo neumático a menos de 15 m, para evitar la conjunción de ruidos.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Tapas y armazones de las partes móviles.

Medios de protección individual

- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable
- Protectores auditivos

8.1.8 GRÚAS

Descripción

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante dotado de ruedas o de orugas y sistemas de autopropulsión y dirección propias sobre cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Básicamente se compone de:

- Chasis portante o estructura sobre la que se fija la grúa y que dispone de los sistemas de propulsión y dirección.
- Equipo de elevación unido al chasis de una plataforma base sobre corona de orientación que le permite un giro de 360º
- Elementos de apoyo a través de los cuales se transmiten los esfuerzos al terreno dando estabilidad al conjunto.

Destinada a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión.

La utilización de grúas autopropulsada estará regulada por el RD 837/2003 y la instrucción de desarrollo ITC MIE AEM 4.

Riesgos

- Vuelco
- Atrapamiento
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos

- Golpes

Medidas preventivas

La grúa debe elegirse cuidadosamente, en función de la altura y peso máximo a elevar. Se seguirán las tablas de trabajo de la grúa en cuanto a carga y ángulo seleccionado.

Tendrá las revisiones al día y se realizarán las labores de mantenimiento de acuerdo con el fabricante.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Los medios auxiliares de elevación, balancines, eslingas, grilletes, ganchos, deben estar preparados y dimensionados para el uso previsto.

Las maniobras deben dirigirlas un señalista en perfecta conjunción con el operador de la grúa. Es importante el uso de Walkie-Talkie para la comunicación señalista-gruista, cuando la visión directa no es posible o no resulta clara.

Cualquier maniobra importante, debe ser planificada en gabinete. Habrá que estudiar cuidadosamente la ubicación de la grúa o grúas para que, con los movimientos disponibles, se logre colocar la pieza en su posición definitiva, sin deshacer maniobras. Es muy importante el estudio del terreno sobre el que asentamos la grúa, cualquier fallo de un estabilizador u oruga, podrá tener graves consecuencias.

La grúa contará con marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Cualquier gruista deberá estar autorizado, mediante documento acreditativo, para manejar la grúa. La normativa aplicable a tal efecto será la L.P.R.L. R.D. 1215/97 y el Real Decreto 837/2.003 mediante el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas autopropulsadas.

Ante la presencia de líneas eléctricas se evitará que la carga se aproxime a una distancia inferior a 3 m en el caso de tensión inferior a 50 kv y a menos de 5 m para voltaje superior.

Antes de empezar a trabajar en la obra se comprobará que está dotada de señalización acústica y luminosa de marcha atrás. Debe tener rotativo luminoso.

Se delimitará la zona de barrido de cargas, prohibiendo el paso de personas en esa zona.

Medios de protección colectiva

No se prevé el empleo de medios de protección colectiva.

Medios de protección individual

- Casco

- Mono de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

8.1.9 BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGONADO

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas separadas del camión.

Riesgos

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Ruido.
- Riesgo eléctrico.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al Jefe de obra, pudiendo ser requerido por el Coordinador de Seguridad y Salud en todo momento.

Se realizarán las labores de mantenimiento según marque el fabricante.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

La máquina contará con marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. En caso de estar fabricado con anterioridad a 1.995, deberá contar con certificado de conformidad emitido por un laboratorio homologado.

Se señalizarán y delimitarán las áreas de los movimientos de las máquinas

Se dispondrá de un dispositivo de recogida de bola

Se fijará de manera sólida la tubería.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad impermeable
- Mandil impermeable

8.1.10 CAMIÓN HORMIGONERA

Descripción

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar hormigón en estado pastoso.

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Proyecciones.

Medidas preventivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones

que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma.

Las pendientes por las que deba circular el vehículo no serán superiores a las indicadas por los fabricantes de las máquinas que se dispongan en obra.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de 2 m de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido) y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m de lado, para superficie de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada.

Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Medios de protección colectiva

- Rotativo luminoso.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Extintor.

Medios de protección individual

- Chaleco reflectante.
- Casco al abandonar la cabina.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad para hormigonado.
- Guantes de protección.

- Gafas antiproyecciones.

8.1.11 MOTONIVELADORA

Descripción

Máquina empleada en el movimiento de tierra u otro material suelto. Su función principal es nivelar, modelar o dar la pendiente necesaria al material en que trabaja.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Atropellos de personal de obra o ajeno.
- Ruido.
- Posturas de trabajo.

Medidas preventivas

Las subidas a la cabina se realizarán frontalmente a la máquina, utilizando peldaños y asideros establecidos a tal efecto.

No se debe acceder a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.

Es necesario un mantenimiento de la maquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Las puertas de la cabina deberán quedar bien cerradas, y se garantizara que no se puedan abrir accidentalmente.

No se realizarán maniobras incorporándose sobre el asiento, o sacando parte del cuerpo fuera de la cabina.

Se comprobará la estabilidad de los taludes cercanos a la zona de trabajo de la motoniveladora antes de que esta comience a trabajar.

Se sanearán de piedras u otros elementos que pudieran desprenderse los taludes cercanos a la zona de trabajo o se adoptaran las medidas adecuadas para protegerla de dichos desprendimientos.

Se procurará, en la medida de lo posible, que la zona de trabajo esté exenta de objetos (piedras, bidones, etc.) que podrían ser lanzados al pisarlos la motoniveladora.

Como norma general no se permitirá estacionar la maquina a menos de 3 m del borde de zanjas, frentes de excavación, terraplenes, etc.

En los trabajos a realizar en bordes de talud se extremarán las precauciones, desplazando la hoja hacia el exterior y evitando acentuar la presión de trabajo de la hoja sobre obstáculos para prevenir un posible vuelco. Las ruedas delanteras se inclinarán hacia el interior de la pista.

En los trabajos transversales a una pendiente se mantendrá la cuchilla cruzada y desplazada hacia el lateral más bajo, con objeto de prevenir un posible vuelco.

Se deberá mantener una distancia de seguridad prudencial al circular junto al borde de plataformas.

Todas las motoniveladoras dispondrán de dispositivo o cabina antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).

La conducción se realizará siempre con la cuchilla levantada y sin que sobresalga del ancho de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto, con el pavimento la cuchilla..., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

La circulación se realizará siempre a velocidad prudencial, de acuerdo con las condiciones de las pistas, visibilidad, obstrucciones y señalización existente.

El maquinista de la motoniveladora, o en su caso, el encargado del mantenimiento deberá asegurarse, cuando realicen reparaciones en los mecanismos, de que estos no se encuentran excesivamente calientes, o en todo caso, establecer las medidas posibles para no tocarlas.

Se procurarán regar los tajos lo más frecuentemente posible, para evitar la excesiva presencia de polvo en la obra.

La cabina de la motoniveladora irá protegida en todo su perímetro evitando así la intromisión en ella de partículas de polvo, etc.

La maquinaria dispondrá en todo momento de un extintor de polvo ABC de 6 Kg. y clase 21A / 113B ubicado en la cabina y de fácil acceso, que deberá ir timbrado y con las revisiones al día.

No transportar sobre la máquina, latas o bidones conteniendo sustancias inflamables, como éter para el arranque o gasoil.

Antes de arrancar la máquina se deberán limpiar las salpicaduras de aceite o combustible, ya que pueden constituir un peligro de incendio.

Las tuberías de combustible flojas o rotas y los tubos o mangueras con pérdidas pueden provocar un incendio y por tanto se deben reparar o cambiar de inmediato.

Comprobar que las pantallas que protegen del contacto con aceites o combustibles los componentes calientes del escape están correctamente instaladas.

Los operarios de la obra se mantendrán en todo momento fuera del radio de acción de la maquinaria. Esta será una obligación de los operarios que deberá ser exigida por el conductor de la motoniveladora, el cual no comenzará a trabajar hasta cerciorarse de que no exista ningún operario en su radio de acción.

El conductor de la motoniveladora señalará acústicamente el inicio de los trabajos.

El maquinista de la motoniveladora dispondrá de una visión completa de la zona donde se encuentra trabajando y del objeto que se encuentra manipulando. En caso de no ser así, deberá ser apoyado por un operario de obra en labores de señalización.

Se garantizará siempre la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.

La motoniveladora dispondrá en todo momento de señalización luminosa y acústica durante las operaciones de marcha atrás.

Al finalizar el trabajo, la cuchilla quedará apoyada en el suelo y se retirará la llave de contacto.

Se aconseja el uso de protección auditiva durante el uso de la motoniveladora

Medios de protección colectiva

- Rotativo luminoso.
- Avisador acústico de marcha atrás.
- Extintor.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Faja lumbar.
- Protección auditiva.

8.1.12 BULDÓCER

Descripción

Máquina de excavación y empuje compuesta por un tractor sobre orugas o sobre dos ejes con neumáticos y chasis rígido o articulado y una cuchilla horizontal, perpendicular al eje longitudinal del tractor, situada en su parte delantera con movimiento de elevación o descenso.

Se usa para el empuje y levante de tierras en profundidades pequeñas y distancias cortas.

Riesgos

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas.
- Quemaduras.
- Ruido .
- Polvo.

Medidas preventivas

Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.

Mantenimiento periódico de la máquina (según libro del fabricante).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que puedan provocar accidentes.

No se admitirán en la obra buldóceres desprovistos de cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Las cabinas antivuelco montadas sobre buldóceres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldóceres con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los buldóceres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los buldóceres, Utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.

Se prohíbe estacionar los buldóceres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los buldóceres en funcionamiento.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Antes del inicio de trabajos con los buldóceres, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Se deberá prestar atención a los posibles desprendimientos, sobre todo en las operaciones de desbroce, y en los taludes.

En las paradas se deberá apoyar el ripper y la cuchilla en el suelo.

Cuando se trabaje cerca de taludes, y muy especialmente en vertederos, se comprobará la capacidad portante del terreno.

Se comprobará periódicamente el estado de los carros, especialmente si se trabaja en taludes, pues si se sale una cadena, el tractor puede volcar.

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado. Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Malla plástica tipo “stopper”

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes
- Calzado de seguridad

8.1.13 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

Descripción

Máquina que distribuye de forma uniforme una capa de aglomerado asfáltico en todo o parte del ancho de una vía.

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Medidas preventivas

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre adherirán las siguientes señales:

- “Peligro: sustancias y paredes muy calientes” y el rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

8.1.14 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

Descripción

Herramienta destinada a facilitar al operario de doblado de barras de acero para el montaje de elementos estructurales.

Riesgos

- Cortes.
- Pinchazos.
- Riesgo eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos.

Medidas preventivas

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en un lugar sobre el que no pasen cargas suspendidas, próximo al lugar para acopio, cercano al banco o borriquetas de montaje. Este banco o borriquetas, debe estar en un lugar al que se acceda con el gancho de la grúa, pero no llegar al de la dobladora.

Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico. Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.

La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.

A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:

- “Peligro, energía eléctrica”, (señal normalizada).
- “Peligro atrapamiento”, (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el “plato y tetones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

Si en la obra deben doblarse redondos de gran longitud, se deberá considerar el riesgo que comporta una barra durante el recorrido que realiza durante la acción de doblar, pese a que pueda ser guiada por otro operario de ayuda al que maneja la dobladora.

La descarga de la dobladora y su ubicación “in situ”, se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.

Si prevé la posibilidad de que la zona que se dedique a taller de ferralla pueda embarrarse, se recomienda instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Señales de riesgos

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

8.1.15 MESA DE SIERRA CIRCULAR

Descripción

La sierra circular utilizada comúnmente en la construcción es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.

La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable a voluntad, o directamente del motor al disco, siendo entonces éste fijo.

Normalmente, esta máquina está dotada de otros dispositivos y accesorios, de los cuales trataremos más adelante, por estar demostrada su utilidad en la eliminación de riesgos.

Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Polvo y otras partículas en suspensión.
- Ruido ambiental.
- Riesgo eléctrico.

Medidas preventivas

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que s. subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará el empujador para manejar la madera; de no hacerlo, existe el riesgo de cortarse los dedos.

- No se retirará la protección del disco de corte. Si la madera "no pasa" el cuchillo divisor está mal montado se pedirá que se lo ajusten.
- Para cualquier reparación se desenchufará la máquina.
- Se sustituirá el disco si estuviera fisurado rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicos hincadas en la madera: que desea cortar.

Normas específicas para sierra de corte de material cerámico:

- Se empapará de agua el material cerámico antes de cortar para evitar grandes cantidades de polvo.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Interruptor estanco
- Toma de tierra
- Señales de riesgos

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

8.1.16 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

Descripción

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

En función del tipo de corriente del circuito de soldeo el quipo consta de partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en equipos de corriente continua, rectificador y convertidor. Como elementos auxiliares: los electrodos, pinza portaelectrodos, pinza de masa y los útiles.

Riesgos

- Caídas desde altura.
- Riesgo eléctrico
- Intoxicación por inhalación
- Quemaduras.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).

Medidas preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas:

Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de la carilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.

No se deben tocar las piezas recientemente soldadas ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.

Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitará así quemaduras fortuitas.

No "prefabricar" la "guindola de soldador" contactar con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Debe depositar sobre un portapinzas para evitar accidentes.

No se debe utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas C evitará el riesgo de electrocución.

Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".

Se deberá comprobar que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

Utilizar las prendas de protección adecuadas.

Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

Se instalarán:

Mantas ignífugas y mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

Extracción localizada con expulsión al exterior o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Aislamiento adecuado en bornes, cables y pinzas.
- Limitador de tensión de vacío.
- Tomas de tierra y disyuntores diferenciales.
- Mamparas opacas.
- Mantener una buena ventilación.

Medios de protección individual

- Pantalla facial con visor protección ultravioleta
- Guantes de soldador
- Buzo de tejido ignífugo
- Mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

8.1.17 GRUPO ELECTRÓGENO

Descripción

Equipo de trabajo para proporcionar electricidad para el uso de maquinaria portátil, iluminación, etc.

Riesgos

- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Electrocutación.
- Incendios.
- Vuelcos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas preventivas

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el volumen es considerable y el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un Tráctel tensor de afianzamiento.

En los grupos electrógenos remolcables se pondrá especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en las manos, y se transportará a la velocidad adecuada que aconseje el trazado de la carretera y la respuesta de frenado del vehículo tractor.

Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.

Para evitar riesgos de electrocución, serán necesarios una eficaz puesta a tierra del chasis y un disyuntor diferencial, bornas aisladas y clavijas normalizadas.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

- Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
- Dar el tirón de abajo hacia arriba.
- Realizar el esfuerzo con las dos piernas.

La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. No utilizar jamás agua o espumas en un grupo electrógeno que esté funcionando.

Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.

Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.

Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.

En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas de tensión del grupo, será preceptivo el empleo de: banqueta aislante, guantes dieléctricos, ropa ajustada y casco con pantalla facial transparente. Junto al grupo, y si este está funcionando se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Toma de tierra.
- Protectores magnetotérmicos.
- Interruptores diferencias de 30 mA.
- Señalización.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.

- Mono de trabajo.
- Chaleco fluorescente de algodón
- Calzado adecuado.
- Mascarilla antipolvo.
- Protecciones auditivas y oculares
- Guantes de cuero.

8.1.18 APISONADORA MANUAL

Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Riesgos

- Aplastamientos
- Golpes
- Caídas
- Vibraciones
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

La máquina estará dotada de todas las carcasas de protección.

Se guiará el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

El pisón produce ruido. Se deberá utilizar siempre cascos o taponcillos antirruído.

Solo puede ser utilizado por personal autorizado.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

No se dejará nunca con el motor en marcha.

En períodos largos de tiempo se utilizarán guantes antivibratorios, y se realizan paradas de descanso.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Tapones o casco antirruido
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

8.1.19 EQUIPO DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA

Descripción

Es el equipo de trabajo empleado para soldar carriles.

Riesgos

- Quemaduras.
- Explosiones.
- Cortes.

Medidas preventivas

El personal encargado de la soldadura utilizará casco, ropa de trabajo, botas, polainas, guantes, mandil de cuero y gafas.

Tanto el calentador como la rotaflez se colocarán sobre tableros encima de los carriles.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Para evitar quemaduras:

- El material refractario del crisol tendrá en todo momento su espesor y estará en perfecto estado para evitar el contacto de la mezcla (2.600º) con la pared metálica del crisol, lo que supondría la perforación y el derrame de la mezcla.
- El operario que maneja el mazo para quitar la rebaba en caliente se situará de forma que no pueda ser alcanzado por las esquirlas.
- Las esquirlas incandescentes no deben caer en zonas encharcadas o superficies mojadas.

Para evitar explosiones:

- En las proximidades del lugar de soldadura, no habrá depósitos de combustibles, ya que el corte de rebabas origina proyecciones incandescentes.
- El repostaje del calentador se hará fuera del lugar de soldadura. El encendedor del calentador se encenderá con un hisopo alargadera.
- Se protegerá con refuerzo de goma el mango de la máquina de repasar para evitar calentamientos.

Para evitar cortes:

- Se cumplirán las normas para ruedas abrasivas.
- La rueda abrasiva la manejará sólo el operario designado para este menester.

Medios de protección colectiva

- Barandilla de protección.
- Extintor
- Vallas de limitación y protección.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil de soldadura.
- Polainas para soldadura.
- Manguitos para soldadura.
- Pantalla de protección soldadura.
- Guantes de protección para soldadura.
- Protectores auditivos.

8.1.20 CAMIÓN GRÚA

Descripción

Camión dotado de un brazo telescópico hidráulico que permita el izado de cargas moderadas y la carga y transporte de los mismos (autocargante).

Riesgos

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.

No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.

No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.

No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.

Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.

Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina

Medios de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

8.1.21 CAMIÓN CISTERNA

Descripción

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido.

Riesgos

- Atropellos.
- Vuelco.
- Choques con otros vehículos.
- Caídas a distinto nivel.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

Para la visibilidad de las partes salientes del camión durante el horario nocturno se pintarán estas con pintura reflectante.

Las operaciones de mantenimiento se realizarán de acuerdo con lo estipulado por el fabricante.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Es obligatorio que el camión esté dotado de señalización acústica y luminosa de marcha atrás. Se mantendrá la distancia de seguridad a las máquinas.

Tanto la cabeza tractora como la cuba tendrán las revisiones al día y cumplirán con la legislación vigente al respecto. Si la cuba transportara algún producto peligroso se cumplirán las medidas de seguridad referentes a dicho producto.

Se instalará un extintor en la cabina con las revisiones al día.

Medios de protección colectiva

- Avisador acústico de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Extintor en cabina.

Medios de protección individual

- Casco
- Guantes

- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad

8.1.22 VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PERSONAL

Descripción

Vehículo automotor compuesto por una cabina, destinado al transporte de personas.

Riesgos

- Atropello.
- Vuelco.
- Caídas..
- Quemaduras.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas preventivas

Los vehículos de la obra estarán todos matriculados y en perfecto estado de conservación. Tendrán todas las revisiones al día.

Solo podrán conducir los vehículos las personas que dispongan del permiso correspondiente. Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el código de la circulación. Se respetará la prioridad de maquinaria y vehículos pesados.

Se respetará la velocidad máxima.

Los accesos a los viarios con circulación se realizarán por lugar establecido y con la señalización correspondiente.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se prevé el empleo de medios de protección colectiva

Medios de protección individual

- Chaleco reflectante.
- Cuando se abandone el vehículo los correspondientes a los riesgos del tajo donde se encuentre.

8.1.23 MOTOSIERRA

Descripción

Equipo de trabajo consistente en una cadena flexible dentada unida por sus extremos y guiada por dos poleas, que, movida por un motor, generalmente de explosión y guiada a través de un espadín guía, sirve para serrar.

Riesgos

- Ruido.
- Cortes.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de partículas.

Medidas preventivas

La persona que vaya a desarrollar un trabajo de motosierra debe conocer pormenorizadamente las características de la máquina que va a utilizar, las del trabajo a desarrollar y los riesgos que entrañan.

Todos los usuarios de motosierras deben leer atentamente las recomendaciones de seguridad del manual de instrucciones de la máquina en cuestión (no es suficiente con estar al tanto de las recomendaciones para un equipo similar).

La máquina deberá hallarse en todo momento en perfectas condiciones de uso, especialmente sus elementos de seguridad.

La motosierra será siempre operada por una única persona, no debiendo existir nadie, aparte del usuario dentro de su radio de acción. El trabajador deberá respetar en todo momento una distancia prudencial a sus compañeros y/o terceras personas, dependiendo la misma de la naturaleza del trabajo a efectuar.

El usuario deberá prestar completa atención al trabajo que realiza.

El usuario no arrancará la motosierra sin portar el equipo de protección en perfecto estado de uso

Antes de iniciar el trabajo, despejar el área de trabajo de todo elemento que pudiera rozar con la punta de la espada.

Sujetar siempre la máquina firmemente con ambas manos.

Mantener la máquina acelerada en situación de trabajo.

Cuando sea posible, trabajar con la parte inferior de la espada, con la cadena en retroceso.

Si es necesario trabajar con la parte superior de la espada, evitar el trabajo con la punta.

Sujetar siempre la máquina firmemente con ambas manos.

Adoptar siempre la secuencia de cortes más adecuada a cada situación.

Sujetar siempre la máquina firmemente con ambas manos.

Emplear las grapas de la motosierra.

Mantener el sistema de regulación de la máquina siempre a punto, de tal modo que cuando la motosierra se halle al ralentí, la cadena se halle siempre parada.

Al trasladarse entre árboles, llevar la máquina al ralentí y con el freno de mano izquierda activado. En dicha situación, la cadena debe permanecer parada.

Utilizar equipos de protección individual.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Pantalón, o perneras y peto de tejido de seguridad.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad (con puntera de acero).
- Protección ocular (gafas / pantallas faciales) contra impactos de media energía).
- Protector auditivo (siempre que lo especifique el fabricante del equipo en su manual)
- Casco en los casos en que exista riesgo de caída de objetos, como ramas o copas (existe un casco equipado con protectores auditivos y protector facial de rejilla, denominado casco forestal, muy apropiado para la mayoría de los trabajos con motosierra).

8.1.24 CAMIÓN DE RIEGO DE EMULSIÓN

Descripción

Camión con un depósito y un sistema para distribuir la mezcla bituminosa.

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

Medidas preventivas

Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet requerido para la conducción de la máquina.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.

Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.

Si la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.

Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.

Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.

El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

Accederá y descenderá del camión cisterna por el lugar adecuado de forma frontal y agarrándose con las dos manos.

En caso de derrame se procederá a obturar la fuga.

Se extremará la precaución durante las labores de limpieza de los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.

Los pulverizadores se limpiarán siempre con el motor parado y debidamente asegurado mediante el freno.

Cuando el riego se haga desde la rampa el operario se situará en un lugar visible y fuera del campo de acción de la máquina.

El regado se efectuará dirigiendo siempre la lanza hacia el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.

La limpieza de la boquilla de la lanza se efectuará siempre con la llave cerrada y dirigida

Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Traje impermeable

8.1.25 EQUIPO DE PINTADO

Descripción

Sistema de proyección que pulveriza de forma uniforme a alta presión sin aire. Es adecuado principalmente para proyectar pintura, o masillas para enlucir, aplicación de temple, etc.

Riesgos

- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Inhalación de productos tóxicos.
- Proyección de partículas.
- Incendios y explosiones.
- Contactos dérmicos
- Golpes contra objetos.
- Riesgo eléctrico.

Medidas preventivas

Con una presión de servicio elevada, el accionamiento del disparador produce una fuerza de retroceso de hasta 15 N. En caso de no estar preparado para ello, es posible que la mano sea impulsada hacia atrás o que el operador pierda el equilibrio. Esto puede causar lesiones. Un esfuerzo permanente causado por este retroceso puede causar daños permanentes a la salud.

No se inutilizarán los seguros de las partes móviles. Por ejemplo, bloquear la pistola pulverizadora con la palanca de seguridad en el disparador, si dispone de ella

Mantenga siempre los cables de alimentación a la vista, para evitar cualquier parada o arranque accidental.

Tener en cuenta estrictamente las especificaciones y normas de funcionamiento y seguridad dictadas por el fabricante. Las consignas de seguridad del manual de instrucciones se deben hacer llegar por escrito a todos los trabajadores que utilicen el equipo.

Antes de usarlas cada vez, revise todas las mangueras para ver que no tengan cortes, fugas, una cubierta desgastada por abrasión o con abolladuras, así como uniones dañadas o que se hayan movido.

Utilizar mangueras adecuadas, de trenzado de alambre, para soportar altas presiones. Deberán estar certificadas, figurando las especificaciones en la propia manguera.

Redactar y cumplimentar un plan de mantenimiento, programado y supervisado debidamente por el responsable del equipo, no permitiendo iniciativas de reparaciones provisionales e inadecuadas, como colocar cinta de carroceros en la manguera para solucionar una fuga.

Los operarios que utilicen el equipo Airless, deberán estar suficientemente informados sobre los riesgos que entraña su trabajo y formados en el manejo de la misma.

Los dedos, las manos u otras partes del cuerpo no deben entrar nunca en contacto con el chorro.

No dirija nunca la pistola pulverizadora sobre sí mismo o sobre otras personas.

No utilice nunca la pistola pulverizadora sin protección de boquilla contra el contacto con el chorro.

Quite siempre la boquilla del atomizador antes de limpiar o enjuagar el sistema.

Una lesión por proyección no se debe tratar como una herida de corte sin importancia, ya que se considera una lesión traumática que puede conducir a amputación.

En caso de una lesión cutánea causada por material de recubrimiento o disolvente es necesario acudir inmediatamente al médico para obtener un tratamiento rápido y experto. Informe al médico sobre el material de recubrimiento o el disolvente utilizado.

Ponerse protección respiratoria: Las nieblas de pintura y los vapores de disolventes son perjudiciales para la salud.

Trabajar únicamente en recintos que estén bien ventilados o que dispongan de ventilación artificial.

Se recomienda ponerse ropa de trabajo, gafas protectoras, protección de los oídos y guantes.

No deben existir fuentes de encendido en el entorno, por ejemplo llamas descubiertas, cigarrillos, puros y pipas, chispas, alambres incandescentes, superficies calientes, etc.

Debido a la velocidad de flujo del material de durante la pulverización se pueden producir cargas electrostáticas en el equipo. Al descargarse, éstas pueden causar la formación de chispas o llamas. Por esta razón es necesario que el equipo esté siempre puesto a tierra a través de la instalación eléctrica adecuada.

Cuando el trabajo se desarrolle en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación natural o artificial.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de Seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Mascarillas.

8.1.26 BARREDORA AUTOPROPULSADA

Descripción

Máquina que dispone de unos cepillos giratorio que recogen los residuos que se encuentre a su paso.

Riesgos

- Atropellos
- Quemaduras
- Choques

Medidas preventivas

- No podrá trabajar en pendientes excesivas.
- Se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.
- Se mantendrán limpios los peldaños antideslizantes.
- No se abandonará nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento que marque el fabricante y según sus indicaciones. Estas operaciones no podrán realizarse dentro de la obra.
- La máquina sólo podrá ser manejada por personal autorizado y con al menos carné de conducir B1.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina. Irá dotada de señalización luminosa y acústica de marcha atrás y rotativo luminoso.

Medios de protección colectiva

No se prevé el empleo de medios de protección colectiva

Medios de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

8.2 AGENTES MATERIALES

8.2.1 ESCALERA PORTÁTIL

Descripción

Entendemos como tal a todo aparato portátil utilizado para subir y bajar niveles diferentes y que está compuesto de listones o montantes gruesos con travesaños que sirven de peldaños. No se autoriza el trabajo con escalera portátil en cualquiera de sus versiones constructivas, a no ser de manera esporádica y especial de poca duración. Su uso como útil para realizar trabajos estables en altura es contra procedimiento y se considera no apto como procedimiento sistemático.

Se pueden clasificar en:

- Escaleras de mano de un solo cuerpo.
- Escaleras de mano telescópicas.
- Escaleras de tijera.

Riesgos

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función a la tarea a que esté destinado. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas.

Se comprobará previamente que reúne las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o resistencia al fuego, además de las siguientes:

- Largueros de una sola pieza.

- Peldaños bien ensamblados. No se utilizarán escaleras con peldaños clavados o sin ensamblar.
- En las de madera el tratamiento protector será transparente, para permitir la inspección de los posibles defectos.
- Las bases de sus montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.
- Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm. Su anchura mínima será de 50 cm.
- En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas, suficientemente resistentes y no deslizantes.

La escalera se apoyará siempre por los montantes, nunca sobre el peldaño inferior.

No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

No se transportará a brazo sobre los mismos pesos superiores a 25 Kg.

El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismas.

Las utilizadas para subir a andamios sobre ruedas se afianzarán sólidamente a los mismos.

Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, precisará ser sostenida en su base por un auxiliar.

En las inmediaciones de zonas eléctricas en tensión se mantendrán las distancias de seguridad:

- 5 m para $U \geq 66.000$ voltios
- 3 m para $U < 66.000$ voltios

Una escalera nunca se transportará horizontalmente sobre el hombro, sino de forma que la parte delantera vaya a más de 2 m por encima del suelo. Esta norma no es de aplicación cuando el peso de la escalera requiera dos personas para su transporte.

Se utilizarán los medios estructurales precisos para asegurar la estabilidad de la escalera: calzos, ganchos, amarres, tirantes de apertura.

Para acceder a alturas superiores a 4 m se utilizará criolina (aros guardaespaldas) a partir de los 2 m. o subsidiariamente se colocará una sirga paralela a uno de sus montantes, que sirva de enganche a un elemento anticaídas para amarrar el cinturón durante el ascenso o descenso.

El uso de escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos se deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios (protecciones colectivas) destinadas a tal fin.

En el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5m de altura desde el punto de operación al suelo, se deberá especificar que es obligatorio que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

Escaleras de mano de un solo cuerpo:

- No deberán salvar más de 5 m de altura, a no ser que estén reforzadas.
- La longitud máxima de la escalera sin rellano intermedio no podrá ser superior a 7 m.
- La inclinación de la escalera apoyada deberá estar en torno a los 75 grados.
- Los dos montantes deben reposar en el punto superior de apoyo y estar sólidamente fijados a él.
- La parte superior de los montantes debe sobrepasar en un metro su punto superior de apoyo.

Escaleras de mano telescópicas:

- Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 10 m.
- Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.
- La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.

Escaleras de tijera:

- Estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.
- Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.
- Disponer de estabilizadores laterales en las escaleras de más de 3 m de altura.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.2.2 HERRAMIENTAS MANUALES

Descripción

Entenderemos como tales cualquier instrumento manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa sin otro tipo de energía que la mano del operario.

Se pueden clasificar en:

- Punzantes: Cinceles, puntero, brocas, punzones.
- De percusión: Martillo, macetas.
- De corte: Sierras, tenazas alicates, cortafríos.
- Varios: Destornilladores, llaves, limas.

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Herramientas punzantes:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajás o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se usarán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar el agujero. Puede partirse y saltar.
- No hacer funcionar la herramienta durante mucho tiempo sin parar, pues puede calentarse la broca y romperse.
- En el afilado de las herramientas se tomarán idénticas precauciones.
- Deben emplearse gafas de seguridad para impedir que esquirlas y trozos de material puedan ocasionar accidentes.
- Se dispondrán pantallas protectoras si se trabaja en las proximidades de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para agarrar la pieza a golpear.

Herramientas de percusión:

- Rechazar todo martillo con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- El martillo se usará exclusivamente para golpear y hacerlo solo con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente redondeadas.
- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o caretas.
- Se dispondrán pantallas protectoras si en las inmediaciones se encuentran operarios.

Herramientas de corte:

- El cortafríos deberá estar bien afilado, por lo que presentará un filo peligroso.
- La cabeza del mismo no presentará rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afiladas y triscados.
- Al cortar madera con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra solo se usará para la aplicación específica para la que está diseñada.
- En las tenazas, y para cortar alambre, girar la herramienta en plano perpendicular al alambre sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No usarlas como martillos.
- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de seguridad, ya que los pequeños pedazos pueden saltar.
- En el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Herramientas varias:

- No se llevan las llaves y destornilladores en el bolsillo., sino en fundas adecuadas.
- No sujetar con la mano la pieza en la que va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No martillar, remachar o utilizarlas como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.
- Evitar toda presión en la línea durante la carrera de retorno de ésta.
- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar los guantes apropiados.
- Para romper y arrancar virutas metálicas desprendidas del mecanizado de piezas utilizar gafas anti—impactos.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de uso general.

8.2.3 MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Descripción

Entendemos como tal, cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento o desplazamiento se efectúa con la mano del operario y que utiliza la electricidad como fuente de energía para transmitir la fuerza necesaria para su actuación.

Riesgos

- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido (si la máquina no es de doble aislamiento) fusibles, disyuntor diferencial 0.03 A, transformadores de seguridad, etc.

La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.

No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.

Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de acá para allá, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.

Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.

Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, o por transformadores de separación de circuitos.

A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.

Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V) tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.

Cuando la alimentación sea monofásica debe unir el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.

Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parado.

La broca, sierra, etc. estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.

No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.

Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Se usarán gafas de seguridad.

En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el arnés de seguridad, pero trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.

Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.

Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad

- Guantes de trabajo de protección.

8.2.4 TALADRO PERCUTOR PORTÁTIL

Descripción

Herramienta eléctrica empujada para realizar perforaciones en diversos materiales mediante el giro de brocas, con posibilidad de añadir percusión a la misma para materiales más duros.

Riesgos

- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos
- Cortes.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.
- Contactos térmicos.
- Ruido.

Medidas preventivas

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de las carcasas y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.

Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.

El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.

Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso de personal.

El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al parámetro.

Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuídese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.

Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 24 V.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

8.2.5 COMPRESOR MÓVIL

Descripción

Equipo de trabajo que proporciona aire a presión para el uso de maquinaria portátil tales como pistola clavadora, martillo neumático, etc.)

Riesgos

- Incendios y explosiones.
- Golpes de "látigo" por las mangueras.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Ruido.

Medidas preventivas

Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por el personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tróquel tensor de afianzamiento.

Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.

Para evitar durante el transporte algún vuelco, será necesario llevar la velocidad adecuada que corresponde a la respuesta de frenada del vehículo tractor y al trazado.

Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:

- Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
- Dar el tirón de abajo hacia arriba.
- Realizar el esfuerzo con las dos piernas.

La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor para combatir incendios.

Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.

Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.

Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando.

Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Poner especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en la mano.

Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.

Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones se utilizará obligatoriamente protección auditiva o tapones, para evitar el trauma sonoro.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Carcasa protectora.
- Toma de tierra.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

8.2.6 MARTILLO ROMPEDOR

Descripción

Equipo de trabajo para la realización de rotura y picado de terrenos de diferente naturaleza.

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.

- Golpes con el martillo.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Medidas preventivas

Antes de desconectar la manguera del martillo, se deberá cerrar el paso del aire.

Durante la utilización del martillo, el operario deberá utilizar el siguiente equipo de seguridad:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de picapedrero con visores de rejilla metálica.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y lengüeta acolchada.
- En derribos o trabajos de altura, deberá llevar además arnés de seguridad anticaídas y pioleta de seguridad.
- Mascarilla respiratoria de filtro mecánico antipolvo.

Se revisará, antes de empezar el trabajo, el estado de la manguera y, fundamentalmente las condiciones de utilización de las abrazaderas y racores.

En caso de estar la manguera tendida por algún lugar de paso de vehículos, se protegerá a ésta mediante una guía realizada con tablones, perfil metálico, angular o similar.

En aquellas circunstancias en las que su utilización genere excesivo polvo, el operario deberá usar mascarilla con filtro para polvo común, y en todo momento gafas de picapedrero con visor de rejilla metálica o en su defecto gafas anti—impactos de montura universal homologadas, gafas panorámicas comunes, gafas de cazoleta o pantalla facial transparente.

El operario alternará su trabajo con el de ayudante que, por medio de herramientas manuales suele ir separando el material removido, para facilitar el trabajo del martillo rompedor.

En presencia de tajos superpuestos se dispondrá de protección colectiva adecuada (marquesina, red, lona, mallazo, tela gallinero, etc.) que impida la caída de cascotes a personal que se encuentre por debajo de la cota de trabajo.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

Medios de protección colectiva

- Mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.

- Almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de zonas de paso.

Medios de protección individual

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de picapedrero con visores de rejilla metálica.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y lengüeta acolchada.
- En derribos o trabajos de altura, deberá llevar además arnés de seguridad anticaídas y polea de seguridad.
- Mascarilla respiratoria de filtro mecánico antipolvo.

8.2.7 HORMIGONERA ELÉCTRICA PORTÁTIL

Descripción

Equipo de trabajo consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Riesgos

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas

Las hormigoneras pasteras, se ubicarán en los lugares señalados, alejadas de tomas con riesgo de caída de altura, zonas de batido de cargas.

La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cinta de señalización.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos por golpes o atropellos.

Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para superficies de estancia del operador de las hormigoneras, en prevención de los riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento de del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riegos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

No se realizarán labores de mantenimiento ni reparaciones de la maquinaria en la obra.

El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

Medios de protección colectiva

- Tapas y armazones de las partes móviles.
- Toma de tierra.
- Enclavamiento mecánico de los interruptores.
- Mangueras antihumedad para el conexionado.

Medios de protección individual

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pasta).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de PVC
- Guantes impermeabilizados (manejo de cargas).
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable, o de un solo uso.

8.2.8 VIBRADOR DE HORMIGÓN

Descripción

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgos

- Electrocutión (si es eléctrico)
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

Medidas preventivas

La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.

No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Las de máquinas eléctricas portátiles.

Medios de protección colectiva

- Toma de tierra.
- Mangueras antihumedad.

Medios de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (Clase III).
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.

8.2.9 ROZADORA (RADIAL)

Descripción

Maquinaria ligera empleada para el corte y amolado de material de construcción.

Riesgos

- Ruido

- Electrocuciones
- Contactos con el disco en movimiento.
- Rotura de disco.
- Proyección de partículas
- Formación de polvo.

Medidas preventivas

Si el trabajo con la máquina es continuo deberá utilizar protectores acústicos.

La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.

Se pondrá especial cuidado en la forma adecuada de sujetar la máquina, en evitación de que pueda escurrirse y producir lesión en bajo vientre o piernas.

Se utilizará el disco adecuado al trabajo a realizar y se asegurará el correcto acoplamiento a la máquina.

No se desmontarán las protecciones que trae la máquina.

Se utilizarán gafas antipartículas y mascarilla antipolvo.

Cuidará que el disco incida perpendicularmente al paramento.

Las de máquinas eléctricas portátiles.

Medios de protección colectiva

No se establecen equipos de protección colectiva para este medio.

Medios de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de trabajo de protección.

8.2.10 CARRETILLA DE MANO

Descripción

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

Riesgos

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Utilizar ruedas de goma.

Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Utilizar ruedas de goma.

Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.

Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

Medios de protección colectiva

Este medio no implica el empleo de medios de protección colectiva.

Medios de protección individual

- Casco homologado de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo acorde a las condiciones climatológicas
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.

8.2.11 ÚTILES DE IZADO

Descripción

Equipos de trabajo que tienen en común funciones de sujeción a través de cables, cadenas o cuerdas.

La eslinga es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo. El material del que está hecha la eslinga puede ser sintético (poliéster generalmente) o acero, estas pueden ser formadas por cable de acero las cuales son llamadas cables o por cadenas, llamadas comúnmente cadenas.

Los ganchos son elementos de suspensión que se emplean en dispositivos de elevación y transporte. Estos elementos tienen como misión fundamental enclavar la carga a elevar. Cuando

las cargas pueden amarrarse a cables o eslingas, éstos se sujetarán a un gancho que forma parte del aparejo del aparato de elevación.

Riesgos

- Caída de la carga al ser manipulada.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Punzonamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes, cortes y aplastamientos.
- Lumbalgias, discopatías.
- Contactos térmicos. Abrasión.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Relativas a eslingas:

- Las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal. No serán modificadas.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Los elementos de peso y dimensiones considerables se moverán siempre con 4 eslingas mínimo, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos al efecto. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, elementos soldados, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga. Para su manipulación se utilizarán guantes.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujetacables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- El ángulo de los ramales no sobrepasará los 90°. Deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

- Su almacenamiento se hará de forma que:
 - No estén en contacto directo con el suelo.
 - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
 - Separados de cualquier producto corrosivo.

Relativas a cadenas:

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado la cadena será retirada de la obra.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Para su manipulación se utilizarán guantes.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre esta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0°C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.
- Bajo cargas, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Relativas a cables:

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.

- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Los cables se almacenarán de forma que:
 - No estén en contacto directo con el suelo.
 - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
 - Separados de cualquier producto corrosivo.

Relativas a ganchos:

- Serán de aceros o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Estará prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
 - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
 - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la apertura del gancho.
- Para su manipulación se utilizarán guantes.

Relativas a cuerdas:

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 kg/cm². Son muy recomendables las cuerdas fabricadas con cáñamo de Manila.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.

- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.
- Para su manipulación se utilizarán guantes.
- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilachamiento.

Medios de protección colectiva

Este medio no implica el empleo de medios de protección colectiva.

Medios de protección individual

- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Guantes de uso general.
- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.

9 MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

9.1 RELACIONES Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN

El Contratista podría relacionarse, y sus actividades tendrían que coordinarse para llevar a cabo la realización de la Obra, con subcontratas, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 “Sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”.

Los medios de coordinación serán los establecidos en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre y en la disposición adicional decimocuarta de La Ley 31/1995 de 8 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como cualquier otro complementarios que puedan establecer las empresas concurrentes en la Obra.

A los efectos del presente Documento, se entenderá por:

- **Dirección Facultativa:** El Técnico o Técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra. En el ámbito exclusivo de la obra asumirá las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra cuando no sea necesaria la designación del mismo. Los componentes de la Dirección Facultativa recibirán formación del R.D. 1627/97 a través de la Jornada Técnica correspondiente.
- **Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra:** El Técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el correspondiente órgano competente de CAM para llevar a cabo las tareas que se establecen en el artículo 9 del R. D. 1627/97, cuando sea obligatoria su aplicación. Será preciso haber realizado el Curso Específico sobre aplicación del R. D. 1627/97, definido en el Procedimiento Operativo nº 6 (Plan de Formación en Prevención de Riesgos Laborales). En caso de no haber recibido dicho curso, será preciso disponer de una formación mínima de 200 horas conforme a lo requerido en el Anexo B de la Guía Técnica que desarrolla el R.D. 1627. La designación de este técnico es obligatoria en todas las obras en las que concurren trabajadores de más de una empresa y/o trabajadores autónomos, independientemente de que la misma cuente con un proyecto técnico.
- **Técnico de Prevención de Riesgos:** Persona dedicada a funciones de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Contratista:** la persona física o jurídica que en virtud de un contrato ejecuta una obra material o está encargada de un servicio, con responsabilidad de ejecución.
- **Representante del Contratista:** Persona designada por el Contratista, para que, ante la CAM ejerza, tramite y responda de las disposiciones establecidas en este procedimiento. A estos efectos, entregará al Encargado de Trabajos la documentación que la Normativa vigente indica.
- **Jefe de Obra:** Persona designada por el Contratista, para dirigir la ejecución de los trabajos contratados. Tendrá formación necesaria en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- Encargado de Obra del Contratista: Persona designada por el Contratista que está presente en el trabajo y es responsable del mismo. Tendrá la formación necesaria en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Responsable de Seguridad y Salud del Contratista: Persona designada por el Contratista. Tendrá la formación necesaria en materia de Prevención de Riesgos Laborales, riesgos específicos y medidas preventivas para la obra que se realice. Dirigirá la acción preventiva del Contratista, implantando los Procesos y Recursos necesarios.
- Subcontratista: La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Contratista, Empresario Principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones con sujeción al proyecto o contrato por el que se rige su ejecución, asumiendo por escrito el Plan de Seguridad y Salud de la obra o, en su caso, la planificación preventiva.
- Trabajador Autónomo: La persona física que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, pero que asume contractualmente la realización de determinadas tareas. Cuando el Trabajador Autónomo emplee a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de Contratista o Subcontratista a efectos del presente procedimiento. Asumirá por escrito el Plan de Seguridad y Salud de la obra, o en su caso la planificación preventiva que rijan en el contrato en cuestión.
- Empresa Concurrente: Empresa que desarrolla su actividad o parte de la misma en un Centro de Trabajo del que otra Empresa sea Titular.
- Recurso Preventivo: Es el trabajador designado como tal por su empresa, que reúne las condiciones de cualificación y experiencia necesaria, y cuenta con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. Los Recursos Preventivos se registrarán por los términos del artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención, la disposición adicional única del R. D. 1627/1997 y concordantes. Sobre la base de estas normas legales su designación ha de ser conocida por los trabajadores afectados, y su presencia será real y efectiva mientras dure la situación de riesgo (art. 22 bis y Anexo I del R. D. 39/1997) que exige su presencia.
- Representante de la Empresa Concurrente: Persona que representa los intereses de la Empresa concurrente en la realización de una determinada tarea.

9.1.1 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

9.1.2 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/1997.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

9.1.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en éste Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo 11 del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

9.1.4 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- 1) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente y disponer, en todo caso y a su cargo, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- 2) Cumplir y hacer cumplir el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 3) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas ó actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto:
 - a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares. d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - d. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - e. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - f. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - g. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- h. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- i. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- j. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- k. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra
- l. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- m. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

9.1.5 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- 1) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
 - a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
 - c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con

- objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados
 - g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- 2) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- a. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2. de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - b. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - c. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - d. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

9.1.6 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para,

en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

9.1.7 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

a) Información a los trabajadores.

De conformidad con el artículo 18º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

b) Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, sobre las cuestiones a las que se refiere el R.D. 1627/1997 Cuando sea necesario, teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, en los términos previstos en el apartado 4 del artículo 7, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

9.2 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN OBRAS

Las normas y consignas que aquí se especifican tienen un carácter enunciativo y no limitativo.

Forma general de actuación

El plan de acción dependerá naturalmente de las actividades desarrolladas en cada una de las fases que integran los trabajos para el tratamiento de las actuaciones.

En el presente artículo se indica de forma resumida cual será la forma general de actuación, procurando englobar la totalidad de las actividades desarrolladas durante la ejecución de las mismas.

Organización General de la Obra

- Vigilancia de la Obra. Existirá un Comité legalmente instituido, que vigilará el buen funcionamiento de la obra en materia de Seguridad y Salud.
- Locales provisionales. La obra requiere, por el número de trabajadores, la duración de la misma, por su ubicación, los correspondientes vestuarios, aseos, duchas y retretes, así como comedores y servicios médicos y de urgencia, todos ellos reuniendo los requisitos reglamentarios.

Se deberá regular correctamente el uso y utilización de dichos locales por personal contratado para efectuar actividades de limpieza y manutención dentro de la obra.

- Garajes, talleres e instalaciones auxiliares:
 - Los locales deberán ser suficientemente espaciosos para que se respeten las distancias reglamentarias entre máquinas.
 - Los mismos estarán convenientemente iluminados, ventilados, protegidos y acondicionados contra las inclemencias climatológicas.
 - Cuidará del buen orden y limpieza, estableciendo depósitos de materiales de desecho y recortes.
 - Se pondrá atención en lo que respecta a la protección de transmisores y engranajes, así como al empleo de esmeriladoras, sierras circulares y de cinta, etc.
 - Cuando se trate de máquinas alimentadas por corriente eléctrica, se protegerán con las tomas de tierra y los dispositivos de corte automáticos de corriente reglamentarios.
 - Las máquinas y demás elementos auxiliares serán manipuladas por el personal competente y cualificado que cumpla las normas de Seguridad y utilice las prendas de protección adecuadas a cada trabajo o actividad.
 - La revisión y reparación de las máquinas y elementos auxiliares, así como la confección de las instalaciones, será realizada por personal especializado y siguiendo las normas del fabricante.
- Calderas, depósitos y aparatos a presión:
 - Todos los aparatos a presión empleados en la obra se ajustarán a los requisitos señalados en la legislación vigente.
 - Todos los aparatos a presión deberán ir provistos de su correspondiente válvula de seguridad y manómetro indicador de presión, debiendo ser manipulado únicamente por personal competente y cualificado.
 - El equipo prestará especial atención en lo que respecta a revisiones y retimbrado de los mismos.
- Líquidos y gases inflamables:
 - Se almacenarán en locales alejados de viviendas, instalaciones provisionales y lugares de trabajo, manteniendo la ventilación adecuada.
 - Todos los recipientes tendrán la clave identificadora correspondiente.

- Su ubicación y colocación será la adecuada, prohibiéndose el almacenaje conjunto de líquidos o gases cuya mezcla sea explosiva o detonante.
 - Se vigilará la adecuada temperatura de almacenaje.
 - Se prohibirá fumar, encender fuego y utilizar herramientas o efectuar operaciones que impliquen peligro de chispas.
 - La instalación contra incendios tendrá extintores suficientes en número y de los tipos adecuados.
 - La instalación eléctrica será de material antideflagrante.
 - Se utilizarán carros adecuados para el traslado de los cilindros contenedores de los líquidos y gases inflamables.
- Cortadura y soldadura. Se cuidará principalmente que:
 - Los cables y bornes eléctricos estén protegidos y en buenas condiciones.
 - El equipo eléctrico esté conectado a los dispositivos de seguridad.
 - Los cilindros posean medidores de presión y las tuberías válvulas antirretorno de llama antes de su acometida con los cilindros.
 - No existirá peligro de incendio en el lugar de corte o soldadura y se colocarán extintores de tipo adecuado.
- Protección contra incendios:
 - Se seguirá la normativa en lo concerniente a la instalación contra incendios.
 - Deberá existir personal instruido en el manejo y utilización de los extintores y de los medios de lucha contra el fuego.
 - Los extintores estarán comprobados, bien situados y señalizada su ubicación.
 - Las instalaciones de agua y los extintores tendrán el camino despejado.
 - Se mantendrá un buen orden y limpieza para evitar la acumulación de materiales combustibles.
 - Se colocará carteles indicando la Prohibición de Fumar y la obligación de cumplirla.
 - Todas las puertas de los edificios en la obra se abrirán hacia el exterior para facilitar su apertura en caso de incendio.
- Protección contra la corriente eléctrica:
 - Para la protección de la instalación eléctrica se tendrán en cuenta los Reglamentos de Baja Tensión y Alta Tensión.
 - Se cuidará sobre todo de la colocación y buen servicio de las tomas de tierra y de los dispositivos automáticos de corte de corriente de la instalación.
 - Los cables eléctricos estarán protegidos de golpes y cortaduras y estarán colocados en orden por toda la obra y ubicados de forma que no sean causa de contactos eléctricos.

- Se vigilará la proximidad de líneas eléctricas a las zonas de trabajos y al desplazamiento y trabajo de maquinaria de la obra, tomándose las medidas oportunas a que diese lugar.
- Las maniobras y reparaciones en la instalación serán realizadas por personal electricista especializado, quedando terminantemente prohibidas tales maniobras a cualquier otra persona ajena a las mismas.
- **Circulación:**
 - Dentro de la zona de la obra se marcará una velocidad máxima permisible de acuerdo con la actividad, circulación y seguridad de la obra.
 - Se señalizarán los itinerarios y cruces de la obra con las reglamentarias señales y de peligros.
 - Todos los vehículos que se desplacen por la obra deberán ir provistos de señales acústicas, y los que hayan de realizar desplazamientos durante la noche además llevarán dispositivos de iluminación.
 - Los camiones volquetes no podrán circular con la caja levantada y las grúas deberán hacerlo con la pluma en su posición baja.
 - Se asignará una zona obligatoria de aparcamiento.
 - Se prohíbe el transporte de personas sobre máquinas y vehículos no acondicionados para este fin.
 - El transporte de personal y la carga de los vehículos se ajustarán a las normas establecidas por la Jefatura Provincial de Tráfico.
 - Cuando se transporta personal éstos deberán ir sentados en bancos, los cuales se sujetarán de forma que no puedan volcarse ni desplazarse.
- **Máquinas de obra:**
 - Su manejo estará a cargo de personal competente y cualificado.
 - Se protegerán las transmisiones y órganos en movimiento que puedan dar origen a accidente.
 - Cuando se trate de máquinas de alimentación eléctrica, el conductor de alimentación de la misma deberá tener un aislamiento perfecto, y todas las partes activas, así como los bornes de conexión, deberán estar perfectamente protegidos. Toda esta maquinaria deberá estar conectada a la toma de tierra y a los dispositivos protectores existentes en los cuadros eléctricos.
- **Maquinaria de elevación:**
 - Su manejo estará encomendado a personal competente y debidamente formado.
 - Cimentación y apoyo seguro del equipo.
 - Se comprobarán el estado de cables, cadenas, eslingas, poleas y ganchos.

- Se pondrá especial atención en lo que respecta al estado de conservación y funcionamiento de interruptores de fin de carrera de carga máxima, interruptor general, etc.
- El equipo se mantendrá engrasado y bien conservado.
- Deberán estar conectados a la toma de tierra y los interruptores automáticos de corriente del cuadro, así como vigilar la proximidad de líneas eléctricas que puedan interferir en el radio de giro del brazo de la grúa.
- Queda terminantemente prohibida la elevación o descenso de personas por medio de estos aparatos, siempre que no exista una autorización especial que lo indique y adoptándose medidas especiales.
- Cuando sea necesario se empleará un código de señales y se respetarán todas ellas.
- Manejo y almacenaje de materiales:
 - Los ganchos de las grúas y demás aparatos de elevación deberán tener pestillos de seguridad que impidan el desprendimiento involuntario de la carga.
 - En la elevación de cargas de gran longitud, se empleará doble eslingado, de forma que la carga de transporte esté completamente equilibrada con la horizontal.
 - Se darán y tomarán las medidas oportunas para el transporte, elevación y manejo de cargas especiales.
 - Se prohíbe terminantemente la elevación de materiales y objetos en equilibrio inestable y con peligro de caída (paletas de materiales sin encintar, plataformas de paletas en mal estado, etc.)
 - No se sobrecargarán las estructuras que no hayan adquirido aún la suficiente resistencia para que la que fueron calculadas.
 - El almacenaje será cuidadoso, limpio, ordenado y con pasillos despejados.
 - Las estanterías serán sobre bases firmes no demasiado altas.
 - Se protegerán los materiales del calor y la humedad.
 - Se colocarán, extintores contra incendios.
 - Se recogerán las cargas con cuidado y se empleará el número de hombres necesarios para cada operación.
 - Se protegerá a las personas contra el polvo y contra las caídas en tolvas y silos.
 - Se efectuará un control y señalización de tráfico.
- Limpieza y sanidad:
 - Se procurará la limpieza general de los lugares de trabajo.
 - Se dispondrá de recipientes para la recogida de sobrantes y basuras.
 - El alumbrado debe ser el adecuado a los trabajos que se realizan.

- La ventilación y renovación de aire será la adecuada a los trabajos que se realizan, se eliminarán los clavos de la madera existente en la obra y se mantendrán los talleres y dependencias limpios de grasas y aceites.
- Las instalaciones sanitarias serán las adecuadas y se mantendrán limpias.
- Se efectuará el análisis y aprobación previa del agua para beber en aquellos lugares que no llegue el suministro general urbano, y su abastecimiento será el adecuado a las necesidades de la obra.
- Direcciones de interés:
 - Se deberá confeccionar un listado que contenga la localización y número de teléfono de los siguientes servicios y centros más cercanos a la obra:
 - Bomberos.
 - Ambulancias.
 - Centros hospitalarios.
 - Policía y Guardia Civil.
 - Tráfico.
- Actuación en caso de emergencia:

Si estando trabajando una empresa contratista de la obra, se produjera una situación de emergencia, la actuación de todo su personal será la siguiente:

 - Detener los trabajos.
 - Dejar la zona de trabajo en condiciones de seguridad, especialmente:
 - Desconectar equipos o máquinas que estuviesen utilizando.
 - Apagar posibles puntos calientes.
 - No dejar obstáculos en las calles o lugares de tránsito.
 - No dejar abierta ninguna toma o conexión de agua, o gas, o conectado ningún equipo eléctrico.
 - Desalojar ordenadamente la obra por la calle o zona de evacuación, sin interrumpir los accesos.

9.3 ZONA DE OBRAS

Debido a la localización de las obras la empresa contratista deberá prever en su Plan de Seguridad y Salud la situación del terreno de la obra y de los accesos a la misma.

Se deberán mantener en correcto estado los caminos de acceso a obra, especialmente aquellos destinados a rutas de evacuación en caso de emergencias, evitando la formación de barrizales que hagan imposible la circulación de vehículos.

Dentro de las zonas de obra específicas para cada uno de los trabajos, se delimitarán dichas zonas de actuación, contemplándose zonas de paso habilitadas para los trabajadores.

9.4 ACCESOS

9.4.1 CONTROL DE ACCESOS

El presente apartado tiene por objeto el establecer las normas de comportamiento y metodología a seguir para el control de acceso a la obra de las empresas, trabajadores y maquinaria partícipes del Proyecto.

Antes de iniciar los trabajos, se han de definir con claridad por dónde se realizará el acceso a obra. Estos accesos deben hacerse por aquellas zonas en que se produzcan el menor número de afecciones, y estarán convenientemente señalizados, tal y como se describe en el siguiente apartado.

Todas las zonas de trabajo estarán señalizadas eficazmente delimitadas para impedir el acceso de personal ajeno a la obra.

Se coordinarán los accesos a obra, procurando compatibilizar los diferentes controles de acceso. La empresa contratista dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

Para facilitar el control de accesos, en caso de que no esté realizado el vallado definitivo de la obra se vallará la zona de acceso, señalizando la prohibición de paso a personal ajeno a la obra.

El contratista en su Plan de Seguridad desarrollará un método de control de visitas externas y suministradores.

Este proceso deberá garantizar, como mínimo, la designación de un responsable de accesos que seguirá las siguientes instrucciones:

1. Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra
2. Comprobar al comienzo de la jornada de trabajo que la obra ha permanecido cerrada adecuadamente, la señalización está correctamente colocada, la iluminación del tajo y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.
3. Comprobar que la obra queda cerrada durante y al final de la jornada de trabajo incluido señalizaciones, iluminación y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.

Toda aquella persona que, estando autorizada, visite la obra deberá cumplir las medidas de prevención y seguridad correspondientes a la fase en que se encuentre.

Están autorizados a acceder a obra:

- Trabajadores cuyas empresas hayan presentado en obra la documentación de seguridad que se exige.
- Dirección Facultativa, incluido Coordinador de seguridad y salud.
- Dirección Técnica.
- La Propiedad o representante autorizado.

- Servicios de Prevención de las empresas presentes en obra, previo aviso al Jefe de Obra.
- Aquella persona que deba visitar la obra para redactar facturas, ofertas, etc. previa autorización del Jefe de Obra.
- Conductores de vehículos.

9.4.2 PERSONAL DE OBRA

Petición y recogida de documentación

Antes de permitir su entrada en obra, todas las empresas y trabajadores autónomos deberán facilitar la siguiente documentación estipulada tanto de empresa como de trabajadores y maquinaria.

Documentación inicial a presentar por el subcontratista

1. Alta y Justificantes de pago en el caso de Autónomos
2. Inscripción de empresa en la Seguridad Social y Mutua de Accidentes de Trabajo
3. Póliza de Responsabilidad Civil (y copia del último recibo)
4. Póliza de Seguro del Convenio Colectivo, (y copia del último recibo)
5. Documento de nombramiento por parte de la empresa de recurso preventivo
6. Documento de tener constituido Servicio de Prevención propio o concertado con uno ajeno debidamente acreditado, (y copia del último recibo)
7. Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva para los trabajos a realizar.
8. Declaración suscrita por su representante legal ante el Registro de Empresas Acreditadas que:
 - Disponen de recursos humanos con formación en prevención y una organización preventiva adecuada
 - Están inscritas en el registro.
9. Inscripción en el Libro de Subcontratación de la empresa rellenando las casillas necesarias antes de su entrada en obra. De cada trabajador, al incorporarse a la obra.
 - Copia del DNI de los trabajadores en obra.
 - Copia del Parte de alta en la Seguridad Social.
 - Recibo de entrega de equipos de protección individual firmada por el trabajador.
 - Justificante de haber sido declarado apto en el reconocimiento médico.
 - Justificante de haber recibido formación en materia de Prevención de riesgos laborales y sobre su puesto de trabajo.
 - Autorización de uso de máquinas.
 - Autónomos además “cláusula de seguridad y salud”.

10. De cada máquina pesada o vehículo de transporte al incorporarse a la obra

- Carnet de conducir del Maquinista.
- Documentación de la Maquinaria (Registro de Industria).
- Revisiones periódicas (ITV) y Marcado CE o puesta en conformidad según el RD 1215.
- Mantenimiento de la máquina.
- Seguro de la Maquinaria.
- Del conductor, la documentación del punto 1.

Revisión de documentación y emisión de tarjetas

Una vez recopilada todos los documentos anteriormente señalados, el Departamento de Administración se encargará del chequeo y verificación de los mismos, con el fin de aprobar la entrada en obra de las distintas empresas, trabajadores y maquinaria.

El acceso de los operarios se permitirá mediante la emisión y entrega individualizada de las tarjetas de acceso personalizadas.

- Tarjetas para el personal del contratista.
- Tarjetas para dirección de obra.
- Tarjetas para subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Tarjetas para recursos preventivos.
- Tarjetas de visita.

En el dorso de la misma se aprovechará para detallar y poner en conocimiento de todo el personal la manera de actuar en caso de emergencia:

ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA:
<ul style="list-style-type: none">• Guardar la calma• No mover al herido o hacerlo con precaución• No dar de beber• Avisar a los responsables de obra al teléfono:• Avisar al servicio de emergencias al teléfono: 112• Esperar hasta que llegue el Servicio Sanitario

Recogida y uso. Obligaciones de los trabajadores.

Una vez elaborada la tarjeta de cada trabajador, éstos, anterior a su entrada en obra, deben personarse en las oficinas de administración de la Contrata para su recepción presentando el Documento Nacional de Identidad.

Personal de la propia obra, a la hora de la entrega de las tarjetas, les explicará a todos los operarios que dicha tarjeta es personal e intransferible, que sirve para el control de acceso del personal, que es obligatorio llevarla visible en todo momento, y que si así no fuese pueden ser expulsados de la obra, y que en caso de pérdida o deterioro deben solicitar una nueva.

Visitas a obra

Las visitas al Centro de Trabajo deberán ser solicitadas con anterioridad al responsable de obra.

Para la solicitud de visitas externas a la obra por parte de las distintas entidades profesionales interesadas es imprescindible se dirijan al Departamento de Administración y expongan los siguientes datos:

- Nombre y datos de la entidad solicitante y organizadora de la visita.
- Nombre, apellidos y DNI de todas las personas incluidas en la visita.
- Motivo de la visita.

Será obligación de la constructora principal el dar conocimiento de las solicitudes al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.

Entrega de las medidas preventivas a adoptarse en la visita

Todo VISITANTE antes de proceder a su acompañamiento al interior de nuestro Centro de Trabajo, por personal de la contrata debe recibir por escrito y en papel las medidas preventivas y de seguridad que debe cumplir a su entrada en la obra.

El responsable/s de su entrega será el personal del Departamento de Administración.

Documentación aportada por los clientes

Todo cliente, una vez se le ha hecho entrega de las medidas de seguridad obligatorias y necesarias que debe seguir a su entrada en obra, debe firmar y entregar a la contrata la siguiente documentación.

- Recibí firmado de recepción de dichas medidas.
- Firmar el conocimiento de las mismas y su compromiso de llevarlas a cabo.

Emisión tarjeta de visita

Se rellenará la pertinente tarjeta de visita con los datos de la persona ajena a la obra quien deberá llevarla presente en todo momento.

9.4.3 INTERFERENCIAS CON INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Antes de iniciar los trabajos, se realizará una prospección del lugar, para determinar las infraestructuras, servicios, etc., que pudieran verse afectados por las obras. Se recabará toda la información necesaria relativa a las posibles conducciones subterráneas que pudieran existir y afectar al desarrollo de las obras (eléctricas, de telefonía, de agua, de abastecimiento etc.).

Esta información permitirá adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos.

A priori la forma más sencilla es consultar directamente a los suministradores de los servicios. Ellos suelen disponer de esta información.

- Desarrollar los trabajos en todo momento con la máxima precaución a pesar de que la información de la que se disponga no prevea la existencia de servicios.
- En el caso de localizar de forma accidental una red de suministro, en todos los casos se considerará que está en carga, por deteriorada y antigua que parezca. Se suspenderán los trabajos y se comunicará a la compañía suministradora.
- Si se encontrarán restos de metralla o munición, siempre se considerará como no detonada y se avisará de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas o de suministro de servicios de telefonía se evitará pasar por debajo de su proyección horizontal. En caso de ser inevitable se dispondrán los gálibos oportunos.

El contratista deberá tomar las medidas necesarias en la realización de “trabajos en la proximidad de líneas eléctricas” incluyendo en el Plan de Seguridad aspectos como la identificación de las zonas donde se realizan estos trabajos, condiciones de señalización, vigilancia de los trabajos y cumplimiento del R.D. 614/2001.

El contratista ha de comprometerse a la reposición de cualquier servicio que se pudiera ver afectado durante las obras.

9.4.4 VIALES ANEXOS A LA OBRA

Ante la existencia de carreteras abiertas al tráfico rodado, se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- No se podrá iniciar ninguna operación que genere afección para con carreteras abiertas al tráfico sin antes haber colocado las señales informativas, de peligro o de limitación previstas, en cuanto a tipo, número y modalidad, por la Norma de Señalización 8.3-I.C.
- Todas las máquinas empleadas dispondrán de luz ámbar intermitente giratoria.
- En ningún caso se invadirá la calzada con circulación, aunque sea para trabajos de corta duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Durante los trabajos con corte de carretera se prohibirá la salida de la zona de trabajo y la interceptación de la vía en circulación por el personal o maquinaria.
- En tiempos en los que se prevean lluvias de intensidad moderada o fuerte se suspenderán los trabajos en la zona de previsibles avenidas.
- Todos los trabajadores que intervengan en las operaciones vestirán ropa de alta visibilidad.
- Toda señal, cono, etc., deteriorado deberá ser reparado, lavado o sustituido.

- La colocación y retirada de la señalización provisional de obras se realizará de acuerdo con el procedimiento previsto en este Estudio de Seguridad. El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudieran transportar todas las señales y las balizas en un sólo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.
- Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de las obras de fábrica, etc. Además, el modelo de señalización que se disponga tendrá en cuenta el conjunto de balizas, cascadas luminosas y cuantos dispositivos sean precisos con el objeto de garantizar la eficacia y seguridad de la señalización en horario nocturno.
- La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, a través de la zona vedada al tráfico, o bien desde el acerado, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.
- En la colocación y retirada de las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el trabajador deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- En la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación.
- En los entronques de las carreteras con los diferentes caminos de acceso a las zonas de obra se colocará señalización vertical con carteles que indiquen que se encuentran en una zona en obras, que la velocidad máxima permitida es de 20 km/hora y que se trata de un punto de salida e incorporación de la maquinaria. Esta situación se identificará, conforme a lo previsto en este Estudio de Seguridad, por medio de señales de peligro indefinido, carteles informativos mediante los que se advierta a los usuarios de las vías la salida e incorporación de maquinaria y la instalación de una señal de stop en el supuesto de que el cruce no estuviera señalizado.
- Por regla general, no se permitirá el cruce directo de maquinaria a través de vías abiertas al tráfico rodado. En este supuesto, los vehículos darán cumplimiento al código de circulación, incorporándose al carril contiguo en su sentido normal de avance, prosiguiendo a través de la vía hasta encontrar un punto adecuado para realizar el cambio de sentido, y terminando por incorporarse al otro lado de la carretera en el punto seleccionado. Sólo se permitirá el cruce directo en la medida en que éste se autorice por el titular de la carretera, se haya instalado el modelo de señalización oportuno conforme a la citada Norma 8.3. IC, y existan señalistas en el punto de cruce que regulen las maniobras convenientemente uniformados con ropa de alta visibilidad y comunicados mediante emisora.
- No se permitirá el transporte de personas fuera de los asientos destinados a tal fin.
- Se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad independientemente de la duración del desplazamiento.
- Las zonas de los vehículos destinadas al transporte de personas permanecerán limpia de herramientas, señales, elementos de balizamiento, etc.

- La retirada o colocación de señales, herramientas, etc. sobre los vehículos no se hará, bajo ningún concepto, con estos en marcha.
- Diariamente y antes de la salida de los vehículos a los tajos se realizarán la comprobación del correcto funcionamiento de los frenos y dirección, las luces y los rotativos destellantes, la batería de la señalización móvil y de la flecha luminosa, el enganche y demás dispositivos de los remolques de señalización, la bocina dé marcha atrás, etc.

9.4.5 CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA EN OBRA Y ACCESOS A LA VÍA PÚBLICA

Se deberán mantener reuniones con el personal de obra para que la traza sea utilizada como vía de circulación solamente para realizar tareas vinculadas directamente con la ejecución de unidades de obra. En este sentido, en las oficinas de obra y vestuarios deberán estar claramente identificadas y definidas las vías de entrada y salida de la obra desde la red pública de caminos y carreteras.

El contratista deberá identificar los vehículos autorizados para circular por la obra, tanto propios como de subcontratas. Todos los conductores deberán recibir instrucciones escritas sobre las normas de circulación en la obra y deberán entregar copia firmada con el recibí y enterado.

Se tendrán en cuenta las posibles interferencias debidas a la entrada y salida de la obra de camiones o máquinas por caminos o vías públicas en los que puedan encontrarse vehículos y personas ajenas a las obras. Se limitará la velocidad tanto al salir como al entrar a la obra y se auxiliarán las maniobras de máquinas, si es necesario, con un señalista.

La realización de las obras deberá hacerse procurando la mínima interferencia sobre la vía con circulación material, debiendo programarse de acuerdo con la Dirección responsable de la misma, adoptando las medidas de seguridad y protección requeridas para evitar accidentes a las personas y/o daños materiales a las instalaciones.

Los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones, construyéndose si fuera necesario barreras capaces de soportar las solicitudes correspondientes.

9.4.6 SEÑALIZACIÓN

La señalización de los tramos de carretera en obras y los desvíos que han de producirse de las carreteras existentes, se realizarán conforme a lo expuesto en la Instrucción 8.3-IC.

Se recogen a continuación una serie de medidas de tipo general, indicándose también las señales más frecuentes y las dimensiones de las vallas a emplear en estos desvíos y obras y asimismo ejemplos gráficos de algunos tipos de desvíos.

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.

Como norma general:

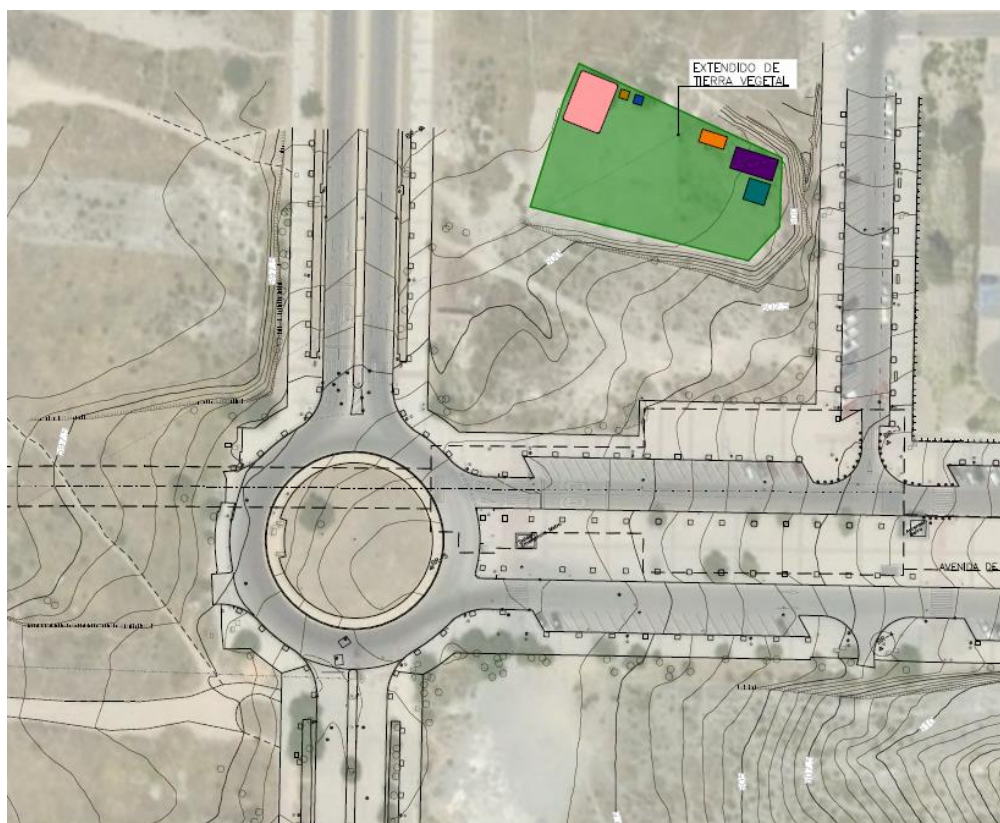
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo. Excepcionalmente en vías de baja velocidad se podrá disponer dos señales en el mismo poste.
- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada, con el criterio de que sea suficiente para que el conductor pueda verla, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar ($D(m) = \text{Tiempo de sección (2,5S)} \times \text{velocidad (m/s)}$).
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (placa TP-18).
- Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "OBRAS" deberá estar, situado la distancia necesaria de la en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señalización de obra nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o estén suspendidas, incluso por períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.
- Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
 - Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 Km/h., desde la posible en la carretera hasta la detención total si fuera precisa (Placa TR-301). La primera señal de limitación puede situarse previa de la de peligro "OBRAS".
 - Aviso del régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP-25, TR-400, TR-5, TR-6, TR-305).
 - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR-401).
 - Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- El límite de velocidad no debe ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.
- Como el tramo es de sentido único alterno y es muy largo, es preciso regular el tráfico por medio de semáforos. En este caso debe advertirse la presencia de los mismos, utilizando la placa complementaria correspondiente.
- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una fila de señales TR-401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45º y formando una planta, una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.
- Para limitar lateralmente los peligros u obstáculos, podrán utilizarse piquetes, vallas, bidones, tabloncillos, o bien montones o cordones encalados de material menudo (grava, arena, etc.), con expresa prohibición de que los bidones estén llenos de cualquier material y de utilizar adoquines, bordillos o piedras gruesas equivalentes.
- Todas las señales serán claramente visibles, por la noche, y deberán, por tanto, ser reflectantes.

- Las vallas llevarán siempre, en sus extremos luces propias, que serán rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario. También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando están en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales de 10 cm. de espesor, centradas.

9.5 ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

Para la ejecución de las obras se ha previsto de una zona para el emplazamiento de las instalaciones auxiliares.

La superficie propuesta se considera suficiente para albergar las instalaciones de obra, acopios de materiales, instalaciones de personal, parque de maquinaria y zona de contenedores como depósito de residuos.



LEYENDA

	ZONA DESTINADA A INSTALACIONES AUXILIARES
	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
	CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS
	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
	PUNTO LIMPIO CUBIERTO (ALMACENAJE DE PRODUCTOS Y RESIDUOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS)
	ZONA DE LAVADO DE CANALETAS Y CUBETAS DE HORMIGÓN
	PUNTO LIMPIO DE RESIDUOS INERTES

La totalidad de superficie estimada a ocupar por las instalaciones auxiliares de obra deberá ser previamente desbrozada e impermeabilizada, con el fin de evitar filtraciones al terreno de sustancias contaminantes.

Una vez haya concluido la obra y se haya procedido al desmantelamiento de estas instalaciones auxiliares se procederá al levantamiento de esta impermeabilización y a continuación a la recuperación de la capa superior de tierra vegetal.

9.6 PREVISIÓN DE ALMACENAMIENTO EN CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MATERIAS EXPLOSIVAS, COMBUSTIBLES, TÓXICAS, MOLESTAS O INSALUBRES

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores de acuerdo al producto inflamable en cuestión en número según necesidades y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Los almacenes de combustible deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Deberán estar señalizados de modo claramente visible e inteligible.

En todo momento los trabajadores deberán tener a su disposición las Fichas de Seguridad del Producto.

En cuanto a las fichas de seguridad, deberá tenerse en cuenta las posibles interferencias o reacciones con otros productos almacenados en la obra, para evitar su contacto.

Dichos almacenes deberán estar totalmente ventilados y sólo podrán entrar personas autorizadas por escrito. Queda prohibido quemar o iniciar un punto de ignición en las cercanías de los lugares de almacenaje de productos tóxicos y peligrosos.

Queda prohibido eliminar por combustión o por cualquier procedimiento no autorizado cualquier producto tóxico y peligrosos. La eliminación deberá realizar por medio de un Organismo Autorizado.

10 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

10.1 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

10.1.1 PRIMEROS AUXILIOS

Existirá en cada tajo de trabajo, un botiquín de urgencia (situado en los vestuarios, si existiesen, o en algún vehículo al efecto como vagoneta, vehículo de carretera, etc.) y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo. De igual modo existirá un teléfono móvil en cada tajo habilitado para atender las emergencias y accidentes de extrema gravedad.

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del plan de seguridad y salud y de su plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes.

En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

10.1.2 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

- 1 botiquín en case de obra-contratista.
- 1 botiquín centralizado para varios tajos.

El contenido, características, y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto, según lo dispuesto en el R.D. 486/1997.

10.1.3 MEDICINA PREVENTIVA

Todos los trabajadores estarán al día de los reconocimientos médicos reglamentarios, en función de la actividad que desarrollen, y documentación justificativa de ello habrá de ser aportado por el contratista en caso de que le fuese solicitado por la CAM.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra serán determinadas por los servicios médicos de los Servicios de Prevención de las empresas contratistas a la autoridad laboral competente. Dichos Servicios de Prevención serán los encargados de decidir la utilización de medios específicos que controlen la aparición de dichas enfermedades y el tratamiento de las patologías que se hayan desarrollado.

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará la oportuna para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realicen en función de la aptitud o limitaciones físicas síquicos de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

10.1.4 SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa contratista deberá disponer en obra de una Organización Preventiva.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades los trabajadores de dos o más empresas, éstos deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquéllas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la LEY 31/1995, del 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales serán también de aplicación, respecto de las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipo, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

La Empresa contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos de asesoramiento en Seguridad y Salud para cumplimiento a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad y socorristas.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán las que siguen: intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él. El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente como ya se indicó al tratar del apartado referente al botiquín.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

En carteles debidamente señalizados, y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios, segundo, avisar a los Servicios de Prevención tal como se establece en el Reglamento de los Servicios de Prevención y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa, y tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles colectivos o individuales repartidos, debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio.

También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos, se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

10.1.5 PROGRAMA DE ACTUACIÓN DE COMUNICACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

La primera de las medidas a tomar para establecer un programa de actuación y comunicación en caso de accidente, como se ha indicado en el apartado anterior, es la formación de un trabajador como monitor de seguridad al que se le impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios que será el que deberá intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones en que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido

del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia, avisará a los servicios médicos de empresa, propios o mancomunados y lo comunicará a la línea de mando correspondiente de la empresa que a su vez lo comunicará al coordinador de seguridad y salud de la obra, y acudirá o pedirá la asistencia sanitaria más próxima dependiendo del tipo de accidente.

En función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

1. Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no agravan la lesión: en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
2. Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sus propios medios: Asistido por personas del tajo en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
3. Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posiblemente internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc.: aviso a ambulancia y traslado por vehículo y personal especializado.

Es aconsejable hacer una valoración del accidentado antes de su traslado por medio de personal con formación en primeros Auxilios, el cual dará aviso al Jefe de Obra o al Responsable de la Seguridad, para su evacuación.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones en los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se consideran los siguientes tipos de accidentes dependiendo de la gravedad de la lesión:

- Accidentes sin lesión o accidentes blancos.
- Accidentes con lesión: que a su vez permiten realizar la siguiente distinción:
 - Accidentes con lesión leve: son aquellos que dan lugar a una lesión pero que en principio no hacen ausentarse al trabajador de su trabajo. Actualmente se consideran accidentes leves aquellos que, aunque produzcan ausencia temporal en el trabajo, no producen ningún tipo de secuela.
 - Accidentes con lesión grave: son aquellos que provocan una lesión de tipo permanente.
 - Accidentes con lesión mortal: son accidentes muy graves que acarrear la muerte.

El monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente. El parte de accidente de trabajo deberá cumplimentarse en aquellos casos que conlleven la ausencia del trabajo de al menos un día, previa baja médica.

Inmediatamente después de ocurrido un accidente Grave o Mortal el Representante del Contratista, independientemente de cumplimentar y tramitar la documentación oficial obligatoria, rellenará el documento “Parte de Accidente de Trabajo” (Impreso 4.1/0) y lo remitirá

al Representante de la CAM, quien a su vez lo hará llegar al Técnico de Prevención correspondiente.

En accidentes de trabajo mortales, muy graves, graves o que afecten a más de cuatro trabajadores, el empresario, además de cumplimentar el correspondiente modelo (Modelos oficiales establecidos por la Orden TAS/2926/2002 del 19 de noviembre), comunicará en el plazo máximo de 24 horas este hecho a la autoridad laboral de la provincia donde haya ocurrido.

Tanto en casos de Accidente Graves o Mortales como de incidencias relevantes, se llevará a cabo una investigación para conocer las causas, establecer las acciones correctoras oportunas y verificar que estas se llevan a cabo en un plazo razonable remitiendo copia al Representante de la CAM.

El plazo máximo para remitir el parte de accidente por el empresario a la Entidad Gestora o colaboradora es de cinco días hábiles.

La representación de los trabajadores de la CAM será puntualmente informada de los accidentes Graves y Mortales ocurridos en las empresas contratistas o concurrentes.

Asimismo, el Representante del Contratista hará que se cumplimente el documento “Relación mensual de accidentes de trabajo con o sin baja” (Impreso 4.2/0), y lo hará llegar antes del día 5 de cada mes a la Dirección Facultativa, quien a su vez lo hará llegar al Técnico de Prevención correspondiente.

10.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las actividades con posible riesgo de incendio durante la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto son las siguientes:

- Cortes de la vía con soplete o radial.
- Cortes en barras para armaduras.
- Soldaduras.
- Manipulación de productos inflamables.

Para la extinción de los posibles incendios se utilizarán extintores homologados que cumplan con la normativa vigente. Los tipos de fuego que se pueden presentar serían los siguientes:

TIPO DE FUEGO	APLICACIÓN	
A	Sólidos	Madera, carbón, papel, ...
B	Líquidos y Sólidos grasos	Ceras, parafinas, grasas, alcohol, ...
C	Gases	Acetileno, metano, propano
D	Metales	Aluminio en polvo, Uranio, Potasio, Sodio, Magnesio, ...

10.2.1 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN PREVENCIÓN DE INCENDIOS

En los almacenamientos de obra

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados: los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados y con la señalización adecuada.

En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas. La maquinaria pesada deberá llevar extintores portátiles.

En el trasvase de combustibles

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, así mismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de tomar parte de la conducta a seguir en estos trabajadores.

Protección de los trabajos de soldadura

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no haya de ser podido cambiar de su emplazamiento, cubriéndolos con mantos ignífugos o con lonas, a ser posible mojados.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, a donde pese a todo, las medidas posibles de precaución no puedan garantizar la seguridad ante un eventual incendio.

Medios de extinción para todos los casos

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellos otros en que se manipule una fuente de

ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como la señalización oportuna. Será de obligatorio que todos los vehículos dispongan de un equipamiento con los accesorios completos y en buen estado y el extintor en vigor (con la placa donde se identifique la fecha de revisión).

10.2.2 MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS

Siempre, el primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es dar la alarma, ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, o mediante equipo de radio (como equipo complementario a la telefonía), para que sea avisado el equipo de intervención.

El teléfono estará siempre conectado con el botiquín y con la oficina de obra. Deberá garantizarse en todo momento que los accesos a la obra permanezcan expeditos y drenados para el acceso de equipos de emergencia.

1. Conato de emergencia (fuego fácilmente controlable). En la zona afectada, el equipo de primera intervención realizará una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Este avisará al Jefe de Emergencia, o si fuera necesario a otras ayudas. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.
2. Emergencia general (incendio o conato de fuera de control). Los equipos de Emergencia confirmarán el fuego, procurando en todo momento que no se propague. Se deberá desconectar la corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción. Se avisará al Jefe de Emergencia o Intervención en su defecto. El Jefe de Emergencia ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a los bomberos y demás de la ayuda exterior si ésta es necesaria.
3. Llegada de bomberos. El Jefe de Emergencia informará de la situación y les entregará los planos de la obra o del tajo que estén disponible siempre y cuando ellos lo soliciten. Los bomberos asumirán el mando y control de las operaciones.
4. Finalizada la emergencia. Previo informe favorable de los bomberos, el Jefe de Emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso, procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un archivo histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

10.3 PLAN DE EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

10.3.1 CENTROS DE ASISTENCIA SANITARIA Y TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Los centros sanitarios de referencia para la obra, tanto por sus características como por su cercanía a obra, son:

- Hospital del Henares.
Av. de Marie Curie, 0, 28822 Coslada, Madrid
Teléfono: 911 91 20 00

Existen además los siguientes centros de atención de los que aporta el nº de teléfono:

Centros de salud:

- Centro de Salud Ciudad San Pablo.
Av. de Madrid, 11, 28822 Coslada, Madrid
Teléfono: 916737100
- Centro de Salud San Fernando.
Plaza Ondarreta, 1, 28830 San Fernando de Henares, Madrid
Teléfono: 916691266

Además de los centros hospitalarios de la zona de obras se indican a continuación los teléfonos de emergencia:

- Policía Nacional.
Calle del Guadalquivir, 16, 28823 Coslada, Madrid
Teléfono: 916746750
- Policía Local Coslada.
Av. de la Constitución, 108, 28821 Coslada, Madrid
Teléfono: 914850420
- Parque de Bomberos (Coslada):
Av. de la Cañada, s/n, 28820 Coslada, Madrid
Teléfono: 916697062
- Emergencias.
Telf. 112
- Atención al ciudadano.
010

10.3.2 ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y Evacuación en el que se preste especial atención a las medidas que, en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio evacuación de los trabajadores, que requieran las obras que se vayan a ejecutar.

Se creará un equipo formado por el Jefe de Emergencia y por dos personas por cada turno, miembros de la Brigada de Seguridad o de Intervención.

El Plan de Emergencias de la obra será una secuencia de actuación muy sencilla, de manera que ante una emergencia los pasos a seguir sean fáciles de recordar y ejecutar.

La secuencia de actuación será la siguiente:

1. Aviso a los medios de urgencia exteriores: Una vez detectada, si es posible comprobada, avisar a los servicios externos de emergencia (bomberos, policía, sanitarios).

2. Evacuación de la zona de obra: Realizar eficazmente el total de la evacuación del sector afectado y posteriormente de los sectores contiguos o susceptibles de ser próximamente afectados por el siniestro.
3. Intervención básica. Realizar una intervención para contener o controlar el siniestro, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:
 - Que se disponga de suficiente personal para atender la emergencia en cuestión.
 - Que el personal designado esté suficientemente formado y actualizados sus conocimientos y preparación.

En caso de que no se den las condiciones anteriores o a la vista del siniestro se tengan dudas razonables sobre la eficacia o seguridad de la intervención, no se realizará ésta, y este personal sólo colaborará en la evacuación y en otras misiones de seguridad que no impliquen riesgos directos.

En cualquier caso, este personal colaborará con los servicios externos de emergencia, tanto en la espera y adecuada recepción de los mismos, como facilitándoles información, ayuda y los medios que demanden.

10.3.3 PLAN DE IMPLANTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Jefe de la Unidad de Prevención elaborará un Plan de Implantación de las Medidas de Emergencia, que recogerá todas aquellas normas de actuación y métodos de imposición de dichas medidas.

Para ello se realizarán simulacros de situaciones de emergencia cada 3 meses, analizando su implantación y eficacia. Según la legislación vigente el personal directivo, mandos intermedios, técnicos y trabajadores están obligados a participar en el Plan de Emergencias. L.P.R.L. 31/95.

Se elaborará un registro documentando del simulacro y su eficacia.

Funciones y responsable de la implantación:

1. Elaborar y difundir el manual interno de actuación.
2. Garantizar el mantenimiento de las instalaciones generales de la actividad.
3. Garantizar el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios.
4. Garantizar la formación del personal.
5. Comprobar que se mantienen las condiciones de seguridad previstas, actualizando el Plan de Autoprotección cada vez que se produzcan modificaciones que lo aconsejen.
6. Analizar la gestión de medios y recursos mediante los oportunos simulacros para optimizar su eficacia ante un siniestro.
7. Organizar las oportunas y periódicas prácticas, incluso simulacros generales, para comprobar y mejorar el funcionamiento humano y comprobar la comprensión general del mismo, tanto del personal directamente interviniente como del resto de personas incluidas en la actividad.

10.3.4 PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN

Se realizarán las actividades siguientes para la Implantación del Plan de Emergencia:

- Estudio, discusión y ajuste del documento.
- Elección del personal componente de los equipos de emergencia.
- Reunión informativa sobre el Plan de Autoprotección con entrega de instrucciones generales de actuación frente a la emergencia, a todos los empleados al inicio de la obra, y con una periodicidad anual.
- Curso de formación adiestramiento para los equipos de actuación al inicio de la obra, con periodicidad anual.
- Simulacro de emergencia, con periodicidad trimestral.

10.3.5 SIMULACROS DE EMERGENCIA

Se realizarán simulacros de actuación de emergencia con periodicidad trimestral al objeto de:

- Entrenamiento de los componentes del equipo de emergencia.
- Mostrar al personal, en general, los recorridos de evacuación y posibles salidas alternativas a las habituales.
- Detectar circunstancia no tenidas en cuenta en el Plan.
- Comprobación del funcionamiento de medios existentes.
- Medición de tiempos de evacuación e intervención.

El fin último de estos ejercicios será extraer conclusiones que permitan la mejora sucesiva del Plan y obtener así una mayor eficacia.

10.3.6 INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS

En caso de producirse una emergencia en el establecimiento, se investigarán las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias. Se analizará el comportamiento de las personas y se adoptarán las medidas correctoras necesarias.

Esta investigación se plasmará en un informe y se remitirá a la superioridad.

10.3.7 MANTENIMIENTO MÍNIMO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Responsabilidad: Tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones, pruebas y la sustitución del elemento defectuoso que se hayan realizado.

Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma.

Operaciones a realizar anualmente por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema:

- Comprobación de la carga del agente extintor y del indicador.
- Prueba de la instalación en las condiciones de su recepción.

Operaciones a realizar por el personal titular de la instalación del sistema:

Cada tres meses:

- Verificación del estado de carga (peso, presión).
- Comprobación de la presión de impulsión del agente extintor.
- Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvula y parte mecánicas.

Cada cinco años:

- A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres meses) se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP-S del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendio (Boletín Oficial del Estado nº 149 de 23 de junio de 1.982).

10.3.8 CONSIGNAS DE ACTUACIÓN PARA EQUIPOS DE INTERVENCIÓN

Actuación del jefe de emergencia

Ante conato de emergencia

- Acudir al lugar del siniestro.
- Seguir la evolución del proceso, coordinando las acciones a tomar con el resto de los equipos de intervención.
- En caso de que el incendio no fuera sofocado rápidamente por los equipos de primera intervención, y en virtud de la magnitud del siniestro, se pasaría a emergencia parcial.

Ante emergencia parcial

- Pedir ayuda al servicio de Bomberos.
- Seguir la evolución del proceso, coordinando las acciones a tomar con el resto de los equipos de intervención.
- En caso de que el incendio no pudiera ser sofocado con los medios actuantes o por orden expresa del Jefe de Bombero se pasaría a emergencia general.

Ante emergencia general

- En el caso de que no hayan llegado aún los servicios de extinción de incendios se procederá a la evacuación de la obra. A la llegada de los Servicios de Bomberos será el Jefe de Bomberos el que asumirá la responsabilidad del siniestro.

Fin de la emergencia

- Restituir la normalidad, eliminando los estados de alerta e intervención.
- Acudir al lugar del siniestro comprobando el alcance del siniestro.
- Se llevará a cabo una relación detallada de los hechos.

Actuación del equipo de primera intervención

Ante conato de emergencia

- Acudir al lugar del siniestro para comprobar que la situación de alarma es real.
- Atacar el fuego con los medios de extinción disponibles (extintores).
- Estar a la espera de recibir instrucciones del Jefe de Emergencia

Ante emergencia parcial

- Acudir a la zona siniestrada continuando las labores de edificación.

Ante emergencia general

- Intentar sofocar el incendio hasta la llegada de los bomberos.
- Evacuar el tajo excepto si el Jefe de Emergencia decide que sigan atacando el fuego.
- En ningún caso podrán en peligro su integridad física.
- Seguirán siempre las instrucciones de sus superiores o del Servicio de Extinción de Incendios.
- En situación de normalidad participará de forma activa en las tareas de prevención que les sean asignadas (prohibición de fumar en el almacén, procedimiento de recarga de baterías, etc.).
- Participar de forma activa en las prácticas de fuego y simulacros de emergencia.

Actuación del equipo de alarma y evacuación

Ante conato de emergencia

- Comprobar la viabilidad de las salidas de emergencia indicando al Jefe de Emergencia cualquier anomalía.

Ante emergencia parcial

- Evacuar al personal de la obra hasta el Punto de Reunión establecido, realizando recuento para comprobar que nadie se ha quedado en el interior.

Ante emergencia general

- Evacuar al personal de la obra hasta el Punto de Reunión establecido. Realizando recuento para comprobar que nadie se ha quedado en el interior.
- El equipo de alarma y de evacuación son los responsables de que la evacuación se realice correctamente, deberán tranquilizar a las personas durante su evacuación,

ayudarán a la evacuación de personas heridas, y no permitirán el regreso a la zona a ninguna persona que pretenda ir a buscar algún objeto o a otra persona.

Actuación del equipo de primeros auxilios

Ante conato de emergencia

- Estar a la espera hasta recibir instrucciones.

Ante emergencia general

- Se trasladarán hasta el Punto de Reunión exterior para auxiliar a los evacuados, organizando el traslado hasta los centros hospitalarios. Anotarán el nombre de la persona evacuada el centro hospitalario al que ha sido llevado.

Fin de la emergencia

- Cuando la evacuación se haya acabado. Entregarán la lista de afectados al Jefe de Emergencia.
- Posteriormente se informarán del estado de los heridos y avisarán a los familiares en el caso de que estos no puedan hacerlo.
- Deberán conocer la dirección y teléfono de los hospitales más cercanos, donde puedan trasladar a los heridos, conocerán los equipos de primeros auxilios existentes en el local y conocerán el punto de reunión exterior.

10.3.9 ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN

El Plan de Evacuación se articula ante la necesidad de desalojar parcial o totalmente a los afectados.

En caso de accidente y en función de las posibles lesiones y gravedad de las mismas, se evacuará al accidentado:

- Lesiones leves, que no impiden al accidentado valerse por sus propios medios y que por este hecho no agravan la lesión: en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Centro Asistencial más cercano.
- Lesiones que no permiten al accidentado valerse por sus propios medios: Asistido por personas del tajo en vehículo de obra conducido por otro trabajador, hasta el Hospital más cercano.
- Lesiones con pérdida de conocimiento, hemorragias externas y posiblemente internas, fracturas abiertas, amputaciones, etc.: aviso a ambulancia y traslado por vehículo y personal especializado.

Cuando el personal autorizado dé la señal de alarma, es obligatorio evacuar inmediatamente la obra. Se dejarán los trabajos en la situación en que están y sólo se pararán las máquinas que pueda haber en la vía, en previsión de evitar accidentes al personal que está procediendo a la evacuación.

Al producirse la señal de evacuación, todo el personal se dirigirá al punto de reunión (en la zona de seguridad) donde el personal de Prevención autorizado procederá al recuento del personal y explicación de la emergencia.

En el caso de obras al aire libre es necesario disponer de un equipo de comunicación. Dicho equipo puede estar formado por radioteléfonos portátiles para comunicación telefónica con Centros Asistenciales, Dirección Facultativa de Obra, Servicios Técnicos de Prevención de las Empresas.

10.3.10 TIPOS DE EVACUACIÓN

En función de las propias características de la situación de emergencia, se establecen dos posibilidades para realizar el desalojo de las instalaciones:

- Sin urgencia: Cuando la situación de riesgo permite disponer de tiempo suficiente para dar un aviso previo de preparación y si es posible, proteger los bienes de la obra. Posteriormente se comunicará la orden de evacuación o, si la situación de riesgo ha pasado, la orden de restablecer servicios.
- Con urgencia: Cuando el riesgo es inminente se requiere la evacuación inmediata. En este caso, se emitirá directamente la orden de desalojo sin aviso previo.

En todo caso, el objetivo será tener desalojada la zona afectada antes de la llegada de los servicios de ayuda exterior.

La responsabilidad de ordenar la evacuación y avisar a los servicios de ayuda exterior recaerá en el Jefe de Emergencia o sustituto.

La orden de evacuación se podrá transmitir directamente o, si hay tiempo suficiente, precedida de un aviso de preparación. Siempre que la situación lo permita, será preferible dar un mensaje previo de preparación, y pasados unos minutos el de evacuación. El mensaje de preparación deberá comunicarse al Equipo de Emergencia de forma personal y discreta.

Se tendrá previsto un dispositivo de ayuda a los familiares, para informar a la familia de la situación en la que se encuentra el operario.

10.3.11 PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

1. Decisión y preparativos previos

Declarada una situación de emergencia, el Jefe de Emergencia o sustituto asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar total o parcialmente la zona de obras. En cualquier caso, se determinará el alcance de evacuación, la urgencia (con tiempo o sin tiempo) y establecimiento de servicios mínimos, si se precisan. Avisar a los servicios de Ayuda más próximos si la emergencia puede afectarles.

2. Evacuación de la zona de trabajo

El equipo de emergencia reaccionará a la orden de evacuación, comunicando ésta al personal de la zona afectada. Realizarán un barrido del área comprobando que no

queden rezagados en cualquier zona de la obra. En evacuación por incendio, verificando el desalojo, se procederá al corte de fluido eléctrico general.

3. Punto de reunión

Zona donde se dirigirá el personal una vez evacuado. Se elijará un punto de reunión situado preferentemente en la zona de ubicación de la caseta de obra. El Equipo de alarma y evacuación controlará al personal en el exterior e impedirá su acceso a la obra hasta una vez finalizada la emergencia.

4. Llegada de los servicios de ayuda exterior

El Jefe de Emergencia le informará de la situación, asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los servicios de Ayuda Exterior (especialmente el Jefe de Emergencia), colaborando con éstos, si su ayuda es requerida.

5. Finalizada la emergencia

Previo informe favorable de los servicios de ayuda exterior, el Jefe de Emergencia ordenará restablecer los servicios cuando se comunique la situación de "todo seguro" y adoptará medidas para evitar su repetición.

Una vez finalizada la situación de emergencia será el Equipo de Primera Intervención o en su defecto el Jefe de Emergencia el que se ocupe de retirar los extintores usados para su recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente. Llevará un archivo histórico con los sucesos habidos, actuaciones seguidas y medidas adoptadas.

10.3.12 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieren, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, en interior del centro de trabajo, señalar el camino más adecuado y sin obstáculos.

10.4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Según el Plan de obra, desarrollado en el Anejo nº 11, el número de trabajadores en la obra varía de 4 a 8 en función de la fase en que se encuentre.

Para este número de trabajadores se dispondrán unas instalaciones consistentes en un comedor, un vestuario y unos aseos, de una superficie mínima de 16 m².

La ubicación elegida para las instalaciones de higiene y bienestar será la misma para toda la duración de la obra, con unas dimensiones constantes.

El plazo de la obra, y por tanto la duración prevista de dichas instalaciones, es de 24 semanas.

11 PREVISIONES A CONSIDERAR EN LOS TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA OBRA Y SUS INSTALACIONES

Conforme al artículo 5.6 del RD 1627/1997, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Los riesgos y las medidas preventivas de los principales trabajos de conservación y mantenimiento y reposición de equipos que previsiblemente pudieran realizarse posteriormente a la obra se encuentran a priori definidos en los distintos apartados del presente Estudio.

Como quiera que algunos tipos de trabajos no puedan preverse “a priori” en el caso de ser precisa la ejecución de alguno de éstos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que definirá su procedimiento de ejecución con las medidas de seguridad necesarias.

En cualquier circunstancia para la realización de todos estos trabajos se tomará como referente la tecnología existente en ese momento.

Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad y salud, de acuerdo con el contenido del artículo 15.1.e) de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

Además de lo especificado, la empresa encargada de la ejecución de estas labores de mantenimiento deberá cumplir con toda la normativa que le sea de aplicación. En especial cumplirá todas las obligaciones empresariales de carácter preventivo (elaborar el Plan de Prevención de riesgos laborales, dotación de EPI's a sus trabajadores, formación e información, medidas de emergencia, vigilancia de la salud...) y laboral.

Los principales elementos a mantener dentro del proyecto son la zanja de drenaje, la lámina impermeabilizante en caso de que ésta se viese afectada por alguna actuación que no la tuviera en cuenta, el viario urbano (señalización y balizamiento) y las conducciones y servicios existentes.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de estos elementos de acuerdo con la normativa vigente.

12 CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE MATERIALES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD Y SALUD

A continuación, se indica la justificación de las mediciones del capítulo de seguridad y salud del proyecto.

También se indican las cantidades de otros materiales relacionados con la seguridad y salud, no incluidos en el presupuesto al estar valorados en las unidades de ejecución a las que aplican.

Para redactar el presupuesto de seguridad y salud, se han obtenido los precios de la Base de Precios de 2016 del Ayuntamiento de Madrid.

12.1 DATOS BÁSICOS

La obtención del número de trabajadores necesarios para la correcta ejecución de las obras, así como el número punta de trabajadores, se han estimado a partir de los rendimientos medios.

A partir de estas estimaciones se ha obtenido un número medio de trabajadores a la semana de 4 y un número de trabajadores máximo estimado de 8.

Con las cantidades representativas de obra y los rendimientos medios se ha obtenido una duración “normal” en días. A partir de esta estimación y de las mediciones de cada unidad, definidos como las unidades de obra que ejecuta un operario se ha calculado la duración de la obra en un total de 24 semanas

12.2 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las protecciones individuales estimadas para la ejecución de los trabajos están contempladas dentro del precio de cada unidad de obra, por lo que no se incluye capítulo específico en el presupuesto.

1.01 CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO.

Se estiman 10 unidades.

1.02 EQUIPO LINTERNA AUTONOMO.

Se estiman 10 unidades.

1.03 MONO DE TRABAJO.

Se estiman 10 unidades.

1.04 TRAJE COMPLETO SOLDADOR.

Se estiman 2 unidades.

1.05 MANDIL SOLDADURA.

Se estiman 2 unidades.

1.06 CHALECO REFLECTANTE

Se estiman 10 unidades.

1.07 SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS

Se estiman 20 unidades.

1.08 PAR GUANTES DE NEOPRENO

Se estiman 10 unidades.

1.09 PAR DE BOTAS AISLANTES.

Se estiman 10 unidades.

1.10 PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA.

Se estiman 2 unidades.

1.11 GAFAS VINILO VISOR POLICARB..

Se estiman 10 unidades.

1.12 OREJERAS ANTIRUIDO.

Se estiman 4 unidades.

1.13 PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC.

Se estiman 40 unidades.

1.14 CINTURÓN SEG.CAÍDA.

Se estiman 4 unidades.

1.15 CUERDA GUIA ANTICAÍDA.

Se estiman 20 m.

12.3 NÚMERO DE UNIDADES DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

2.01 SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE.

Se estiman 2 unidades.

2.02 CERRAM.PROV.PANELES CHAPA.

Se estiman 1288 m.

2.03 SETA PROTECTORA.

Se estima 1 bolsa con 250 unidades.

2.04 EXTINTOR CO2 6 KG.

Se estiman 2 unidades.

2.05 EXTINTOR POLVO SECO 6 KG.

Se estiman 2 unidades.

2.06 INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA.

Se estiman 1 unidad.

2.07 DIFERENCIAL 30 mA.

Se estiman 1 unidad.

2.08 CUADRO ELÉCTRICO.

Se estiman 1 unidad.

12.4 NÚMERO DE UNIDADES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.01 CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m.

Se estima 1 caseta.

3.02 CASETA VEST.15,00 m² <6 m.

Se estima 1 caseta.

3.03 CASETA COMED.15,00m² <6 m.

Se estima 1 caseta.

3.04 CASETA MODULOS <6 m.

Se estiman 2 casetas.

13 CONCLUSIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud, debe ser aplicado por el contratista para elaborar un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

En Madrid, marzo de 2022

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Digitally signed by MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]
DN: c=ES, serialNumber=IDCES [REDACTED]
givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN
CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]

Fdo.: José Antonio Martín-Caro

Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Autor del Estudio

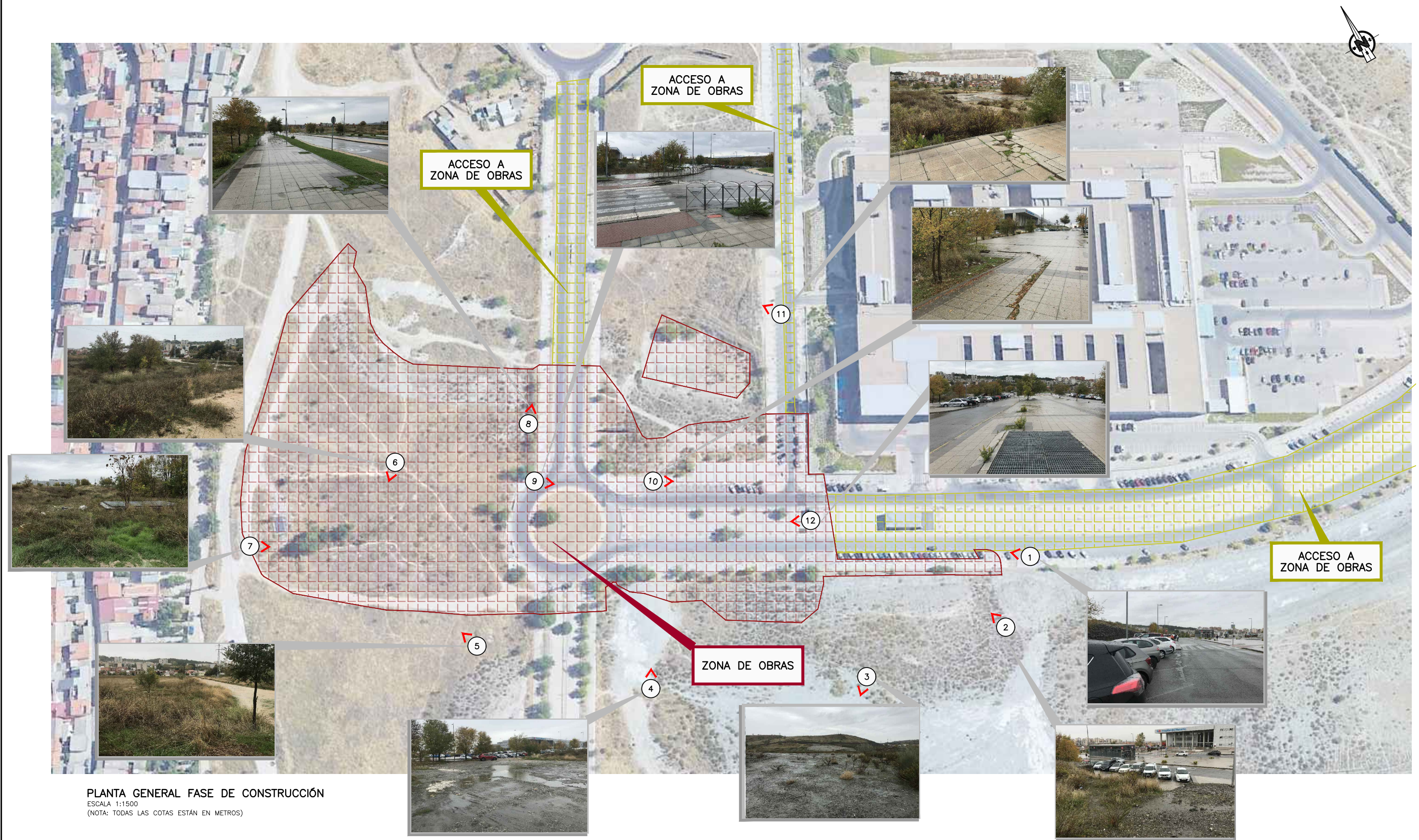
Digitally signed by PANIAGUA
SERRANO, ILLAN (FIRMA)
DN: c=ES, serialNumber=[REDACTED]
sn=PANIAGUA, givenName=ILLAN,
cn=PANIAGUA SERRANO, ILLAN
(FIRMA)

Fdo. Illán Paniagua Serrano

Dr. Geología

Técnico Superior en Prevención
de Riesgos Laborables

2 PLANOS



CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
EMPLAZAMIENTO Y ACCESO A LA OBRA

Nº DE PLANO:
SYS 1

HOJA:
1 DE 1

REVISIÓN:
REV_01



**PARQUE DE BOMBEROS
(COSLADA)**
Av. de la Cañada, s/n, 28820
Coslada, Madrid
TELÉFONO: 91669762

**POLICÍA LOCAL
COSLADA**
Av. de la Constitución, 108,
28821 Coslada, Madrid
TELÉFONO: 916746750

POLICÍA

POLICÍA

POLICÍA NACIONAL
Calle del Guadalquivir, 16, 28823
Coslada, Madrid
TELÉFONO: 916746750

**CENTRO DE SALUD
CIUDAD SAN PABLO**
Av. de Madrid, 11, 28822
Coslada, Madrid
TELÉFONO: 916737100

**CENTRO DE SALUD
SAN FERNANDO**
Av. de Madrid, 11, 28822
Coslada, Madrid
TELÉFONO: 916691266

**HOSPITAL DEL
HENARES**
Av. de Marie Curie, 0, 28822
Coslada, Madrid
TELÉFONO: 911912000

VISTA GENERAL
SIN ESCALA

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:

ines
ingenieros consultores

AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Nº DE PLANO:

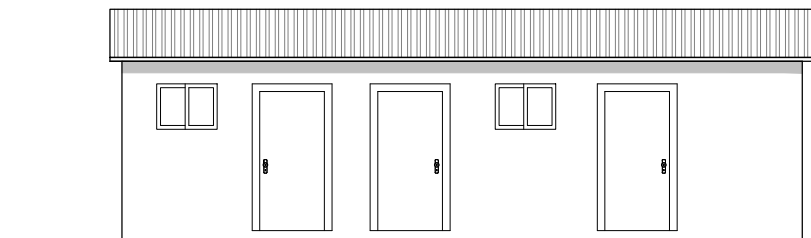
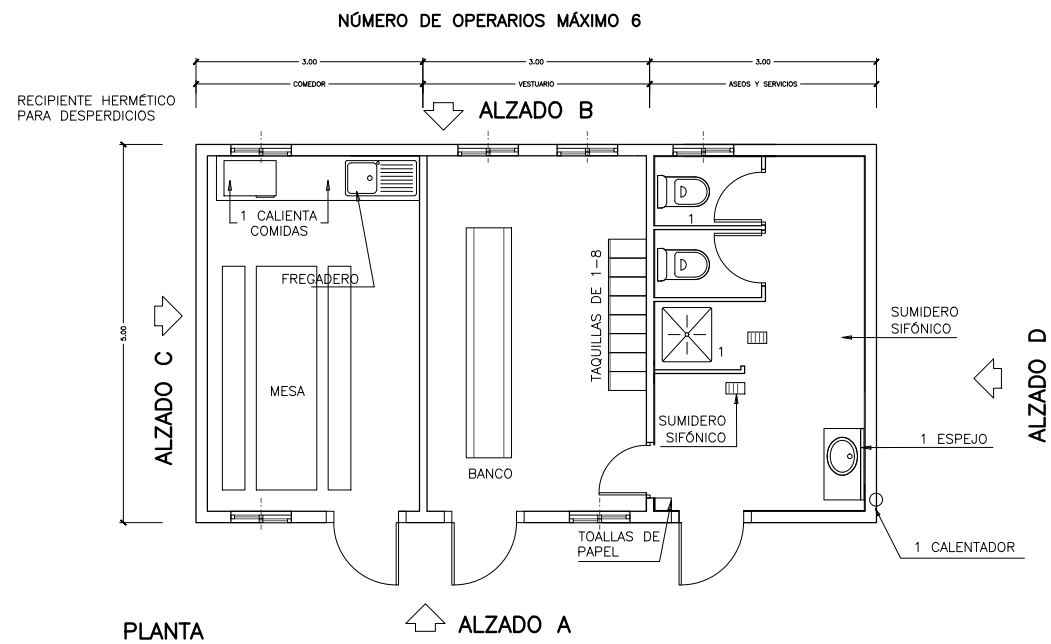
1

HOJA:

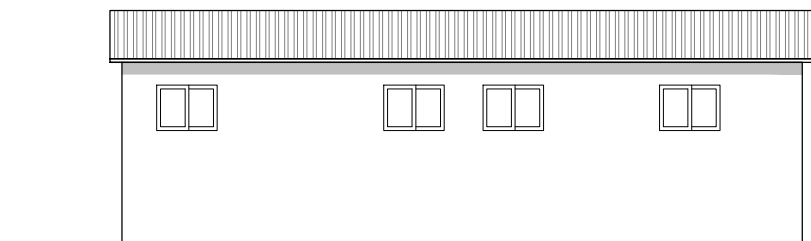
1 DE 1

REVISIÓN:

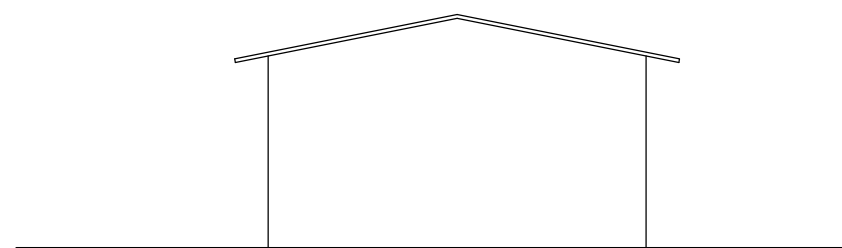
REV_01



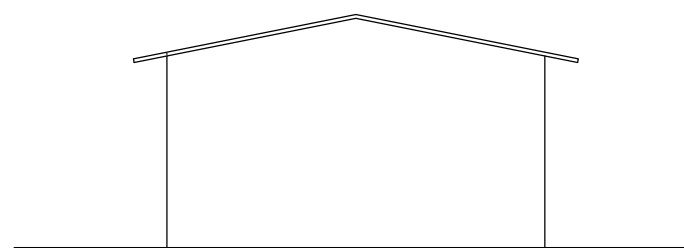
ALZADO A



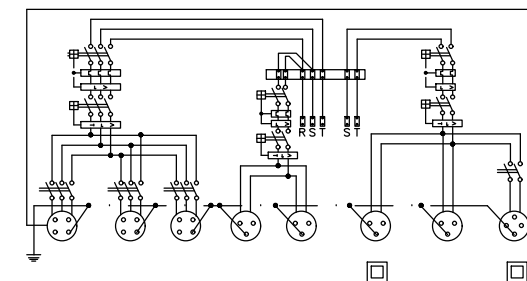
ALZADO B



ALZADO C



ALZADO D



ESQUEMA UNIFILAR TIPO DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESCALA 1:100
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

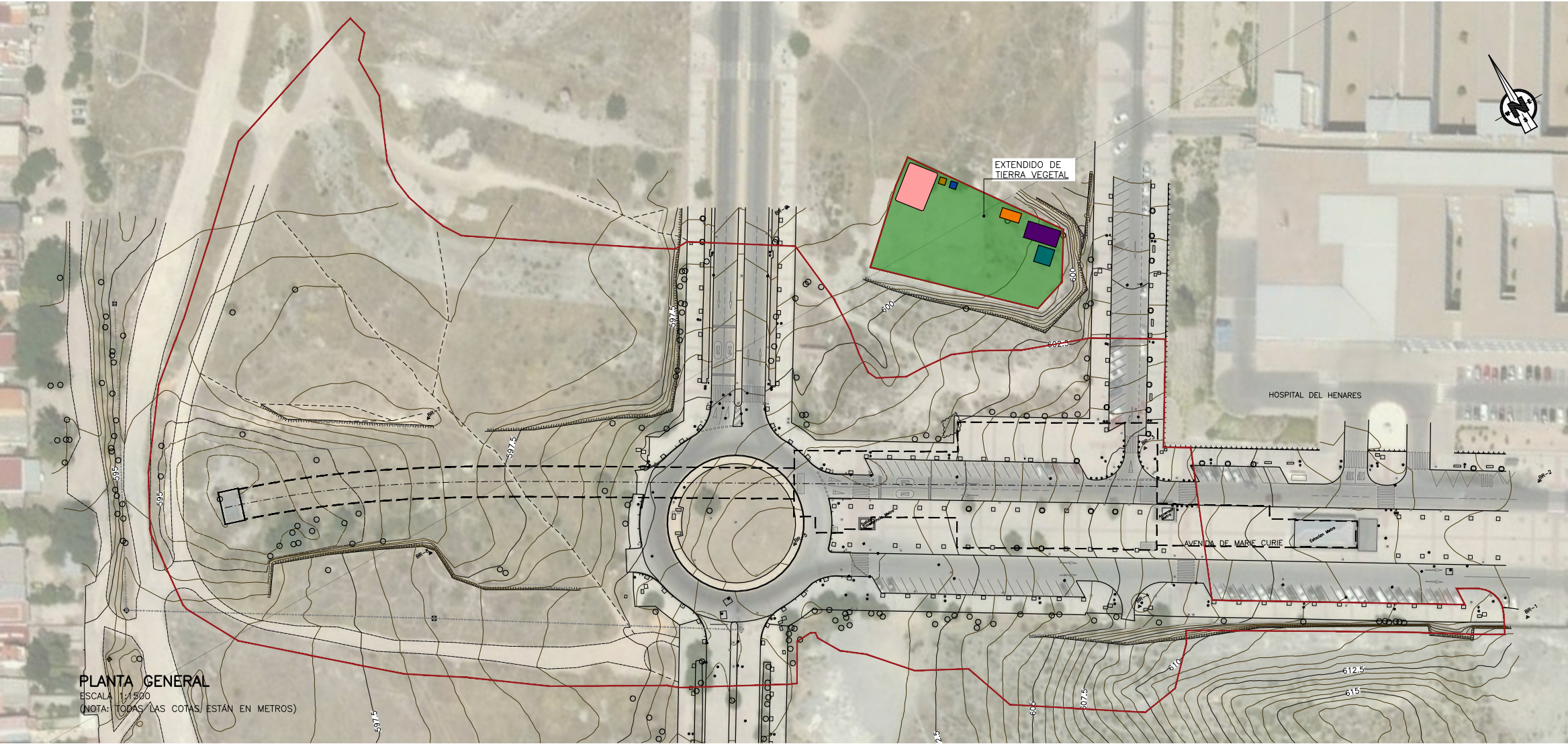
DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. DETALLES

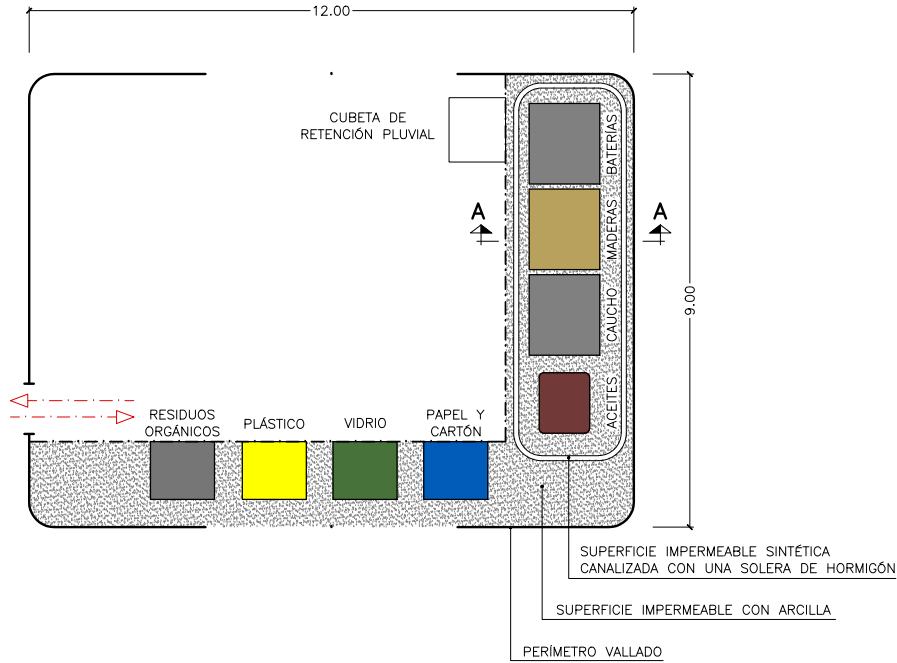
Nº DE PLANO:
Sys 3.2

HOJA:
1 DE 1

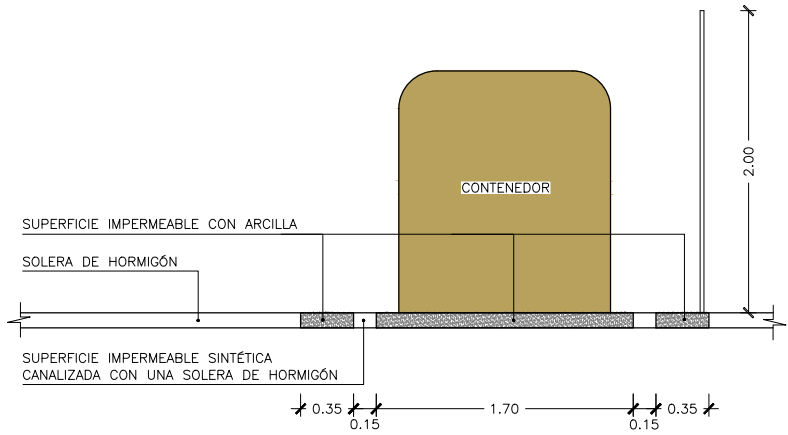
REVISIÓN:
REV_01



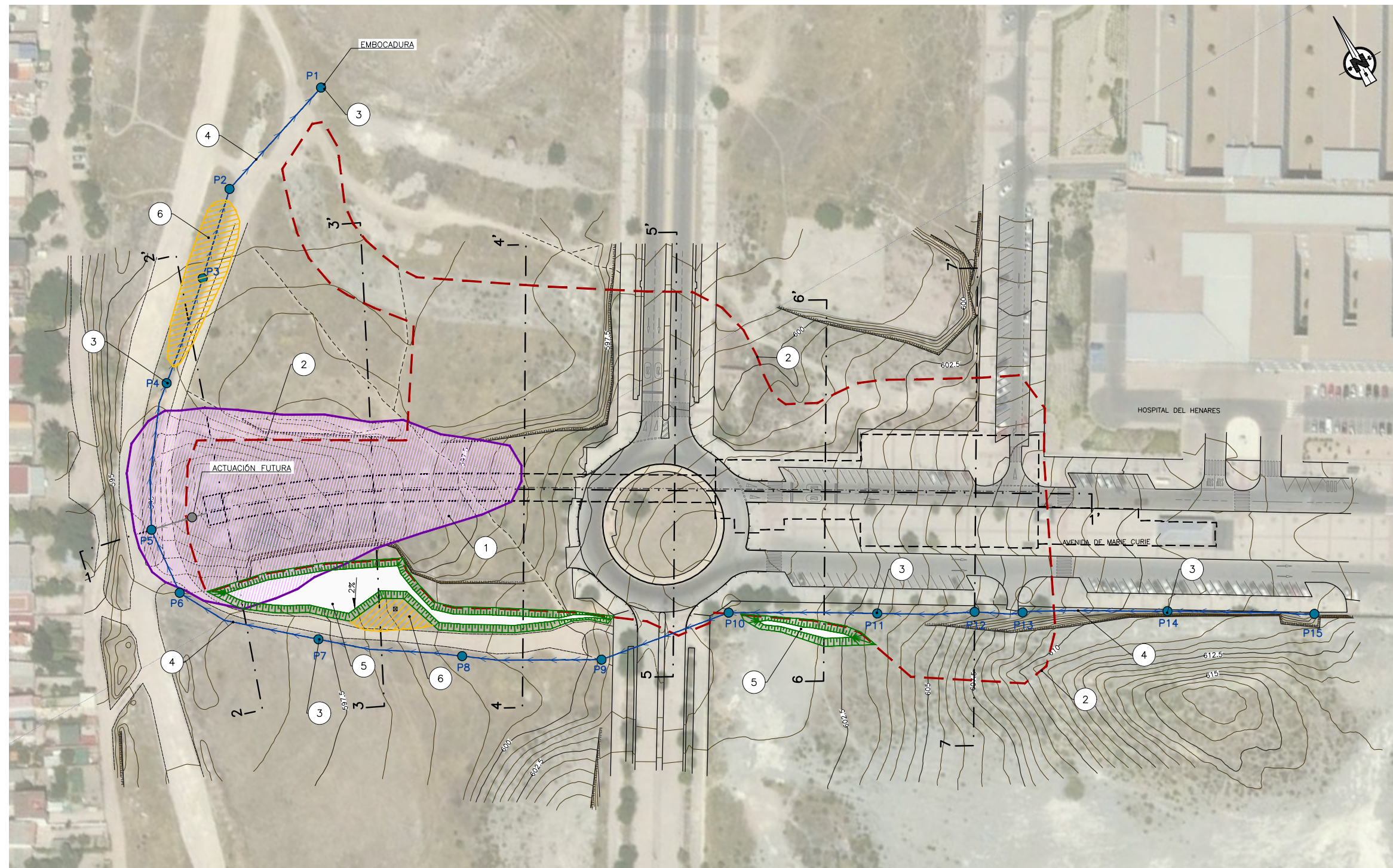
- LEYENDA**
- ZONA DESTINADA A INSTALACIONES AUXILIARES
 - INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
 - CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS
 - ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
 - PUNTO LIMPIO CUBIERTO (ALMACENAJE DE PRODUCTOS Y RESIDUOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS)
 - ZONA DE LAVADO DE CANALETAS Y CUBETAS DE HORMIGÓN
 - PUNTO LIMPIO DE RESIDUOS INERTES
 - CERRAMIENTO CON CHAPA METÁLICA









MODELO PUNTO LIMPIO
ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1  RELLENO DE TIERRAS
 - 2  COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
 - 3  EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4  CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5  EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6  REPERFILADO DEL TERRENO

PLANTA GENERAL. ACTUACIONES
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
LAS ACTUACIONES FUTURAS REFERIDAS AL POZO DE BOMBEO SON OBJETO DEL "ANTEPROYECTO DE REPARACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES DE LA ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID". LA LÍNEA DE DRENAJE SE HA DIMENSIONADO TENIENDO EN CUENTA ESTE APOORTE DE CAUDAL.

EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

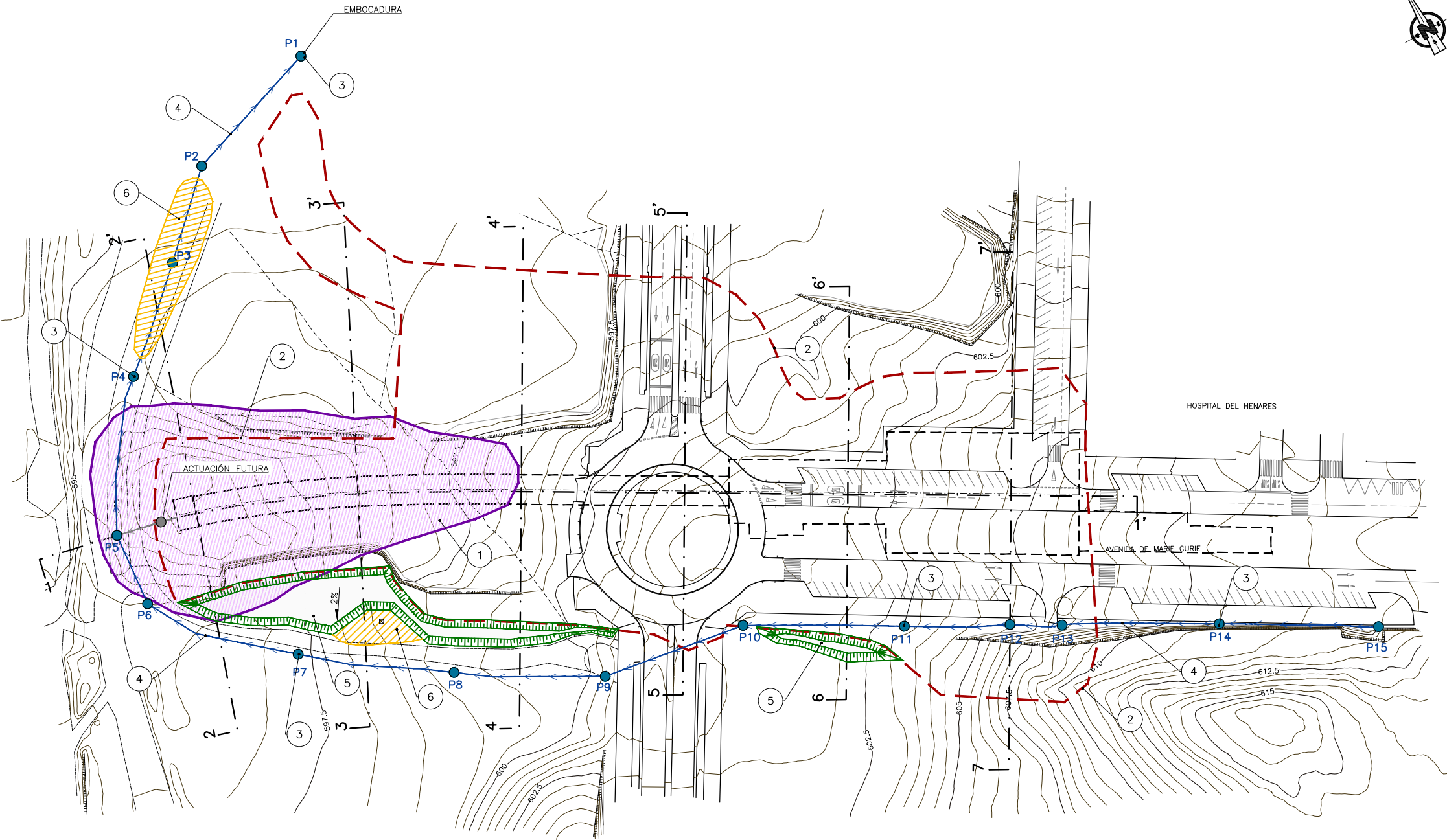
DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIONES. PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO:
SYS 4.1

HOJA:
1 DE 6

REVISIÓN:
REV_01



LEYENDA DE ACTUACIONES

- 1 RELLENO DE TIERRAS
- 2 COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- 3 EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
- 4 CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
- 5 EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
- 6 REPERFILADO DEL TERRENO

PLANTA GENERAL. ACTUACIONES

ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
LAS ACTUACIONES FUTURAS REFERIDAS AL POZO DE BOMBEO SON OBJETO DEL "ANTEPROYECTO DE REPARACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES DE LA ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID". LA LÍNEA DE DRENAJE SE HA DIMENSIONADO TENIENDO EN CUENTA ESTE APOORTE DE CAUDAL.

EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

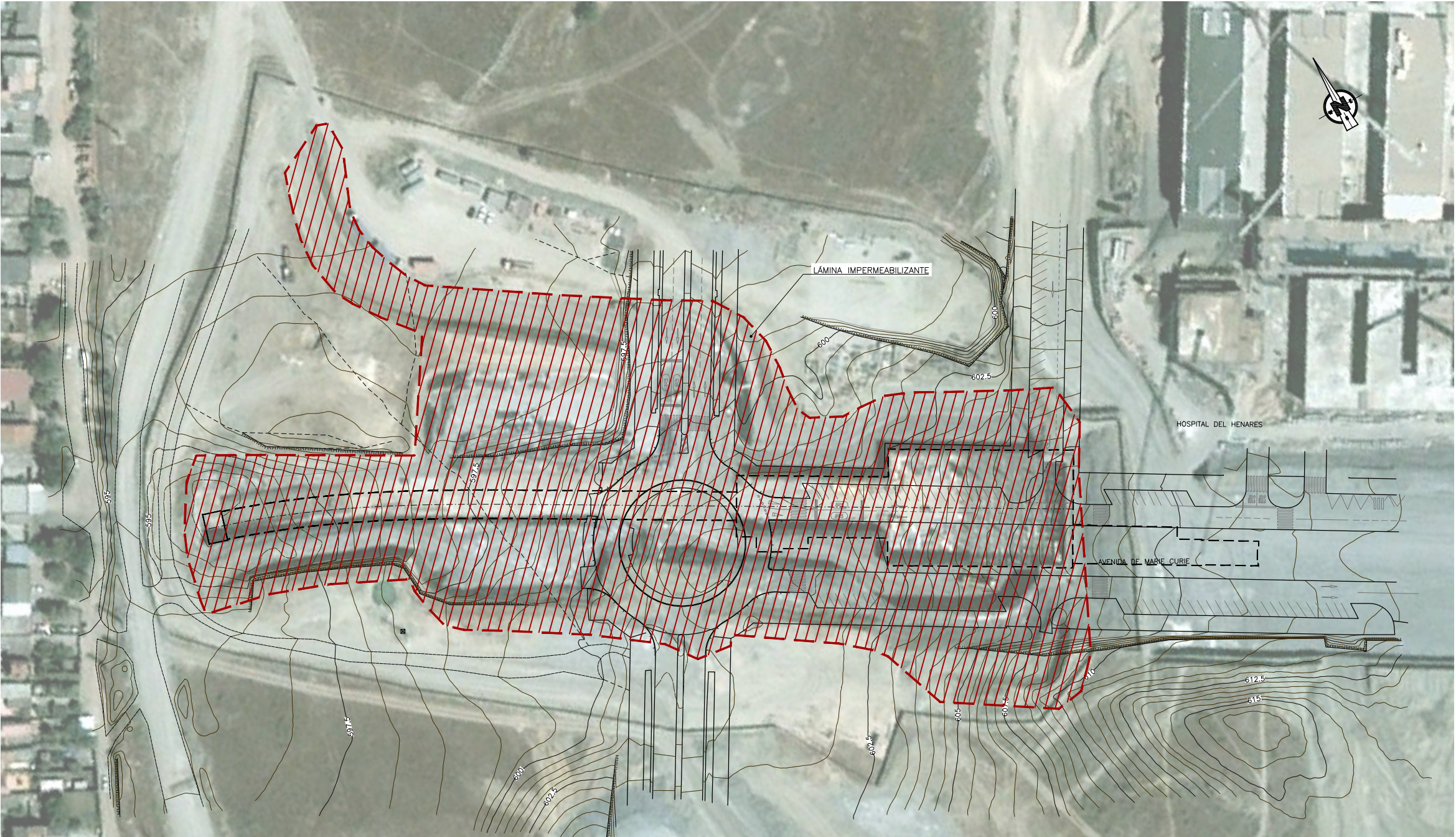
DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIONES. PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO:
SYS 4.1

HOJA:
2 DE 3

REVISIÓN:
REV_01



- LEYENDA DE ACTUACIONES
- 1 RELLENO DE TIERRAS
 - 2 COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
 - 3 EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4 CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5 EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6 REPERFILADO DEL TERRENO

PLANTA GENERAL SOBRE FASE DE EXCAVACIÓN
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIONES, PLANTA GENERAL

Nº DE PLANO:

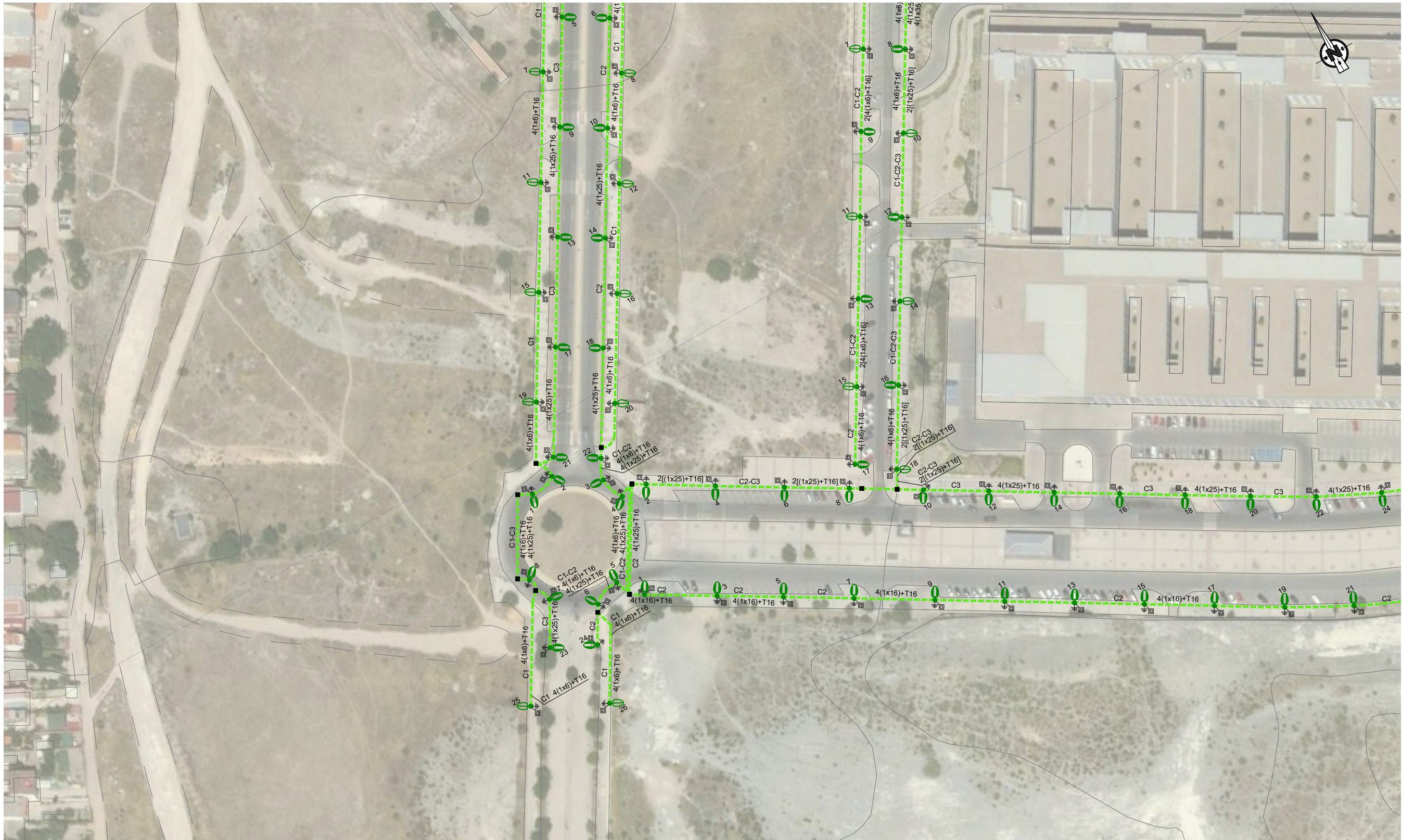
SYS 4.1

HOJA:

3 DE 3



REVISIÓN:

REV_01



PLANTA GENERAL. RED DE ALUMBRADO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

-  ALUMBRADO
-  CIRCUITO ELECTRICO



PLANTA GENERAL. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO
- RAMAL PLUVIALES
- RAMAL FECALES
- RAMAL IDENTIFICADO TRAS VISITA A CAMPO



PLANTA GENERAL. RED DE TELEFONÍA Y ONO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- RED DE TELEFONÍA
- RED DE ONO



PLANTA GENERAL. RED DE ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- DRENAJE
- ☒ POZOS



PLANTA GENERAL
SIN ESCALA

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

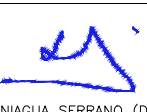
CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTIN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
INTERFERENCIAS AL TRÁFICO RODADO

Nº DE PLANO:

SYS 5

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_01

SEÑALES DE PELIGRO REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD



ADVERTENCIA



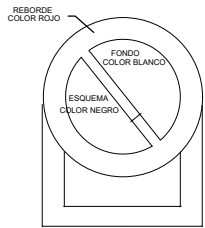
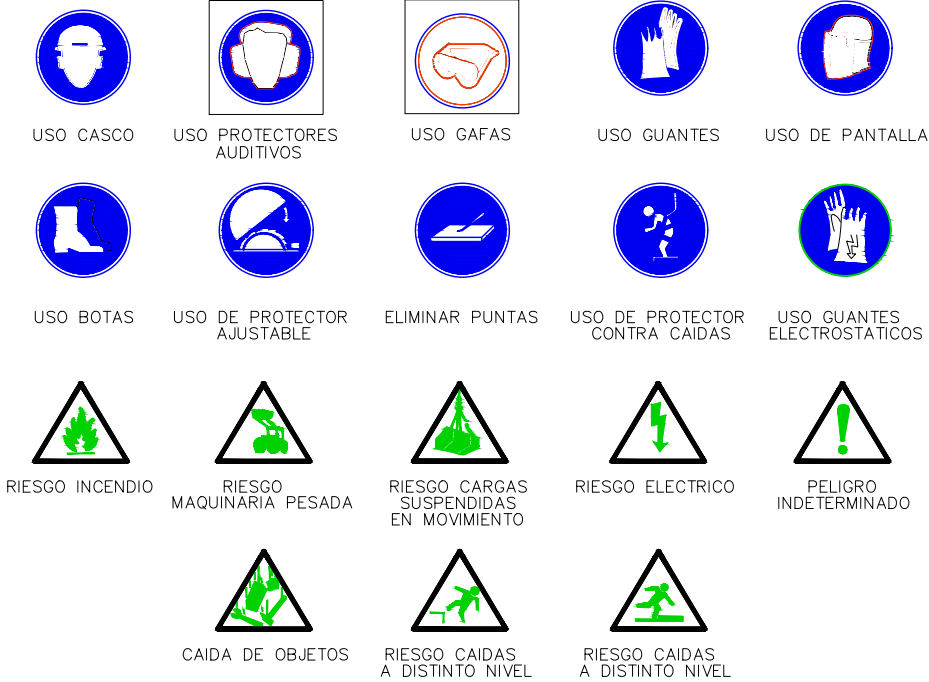
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



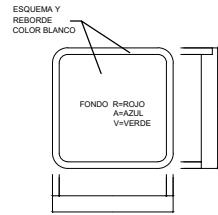
SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



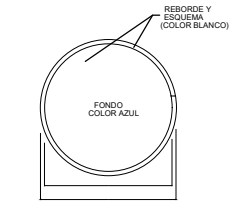
SEÑALES DE PELIGRO REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

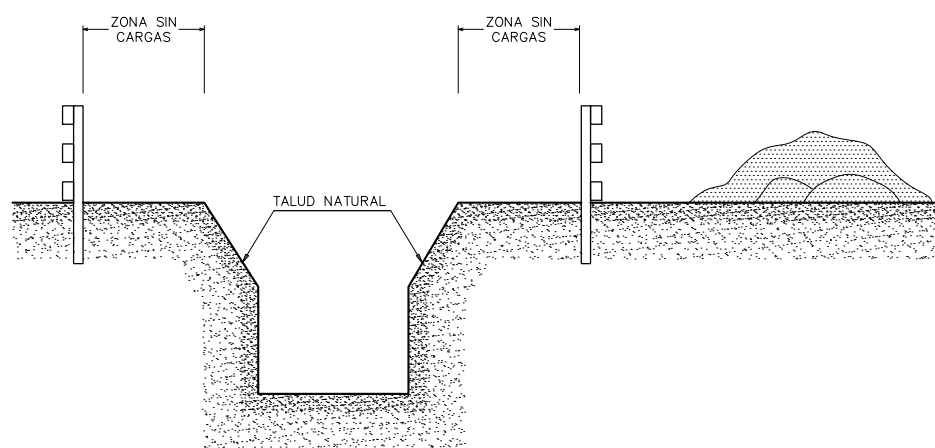
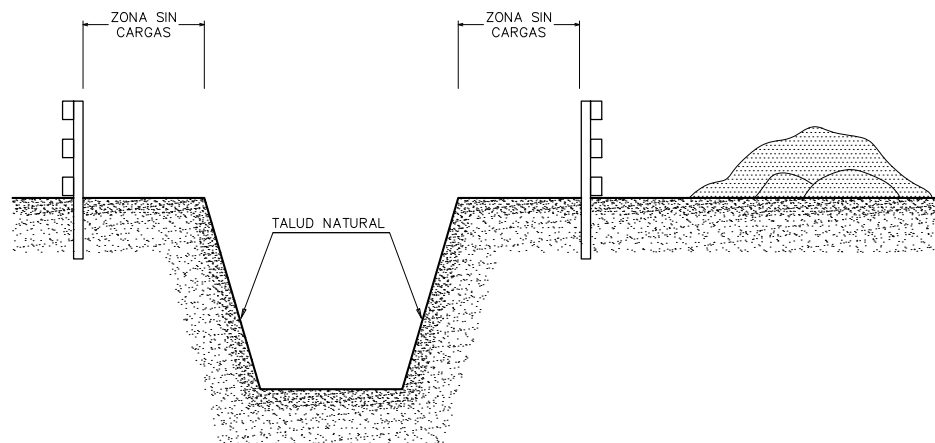
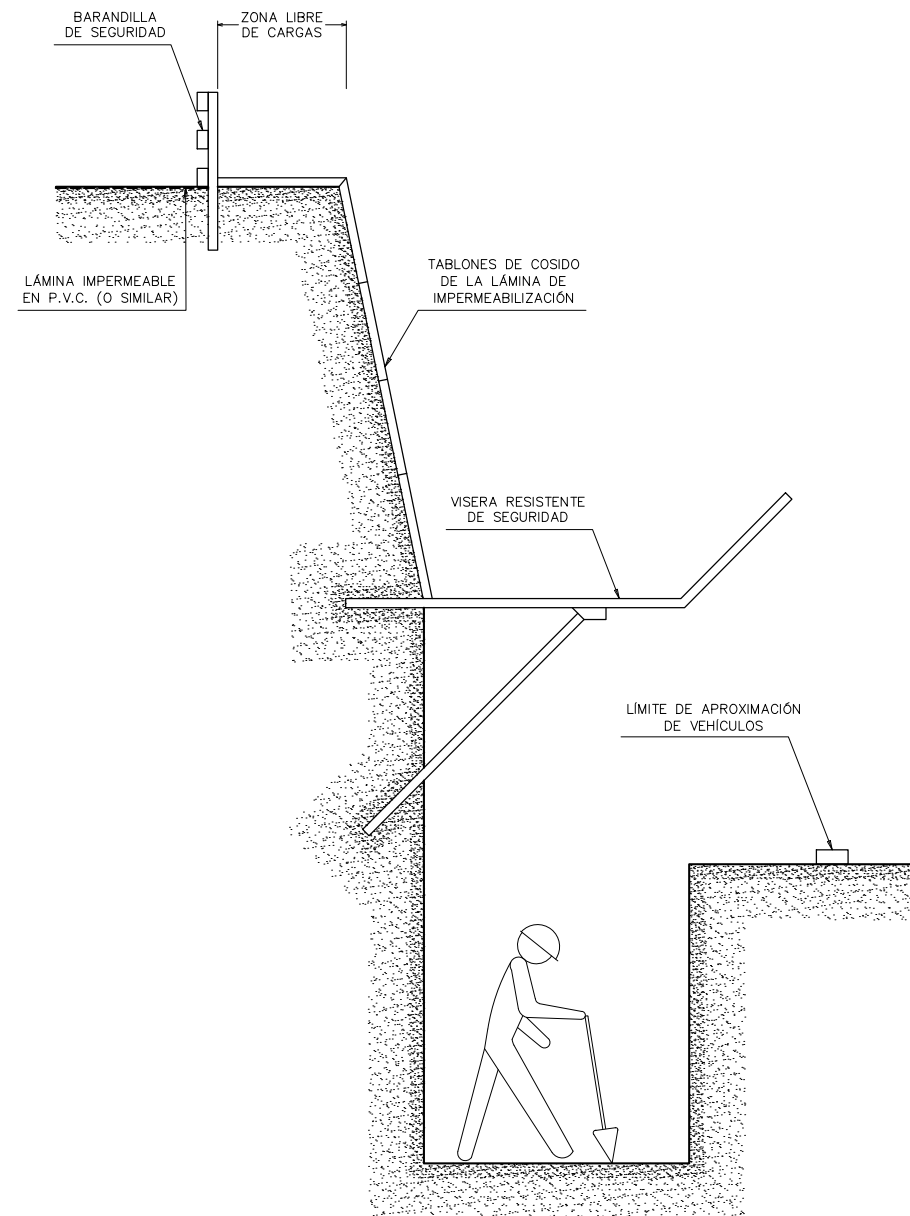
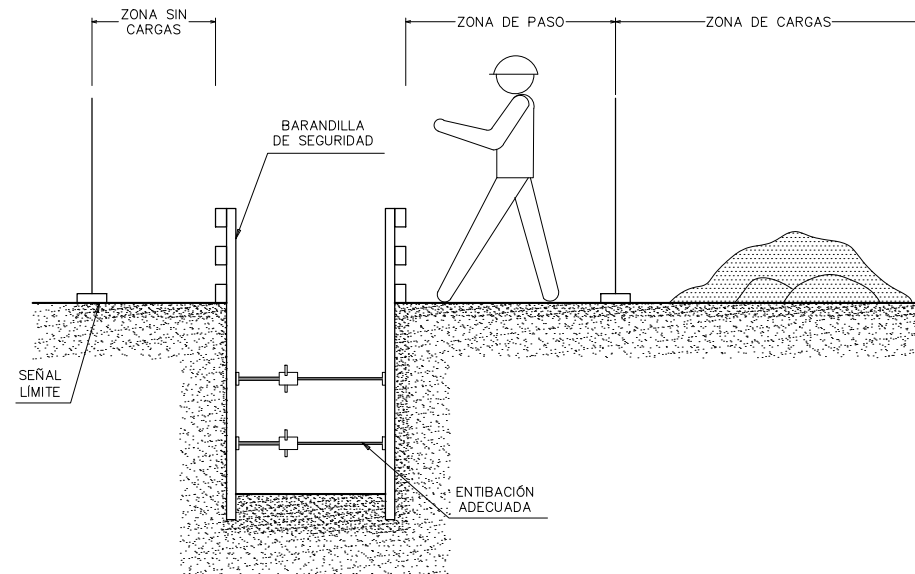


DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

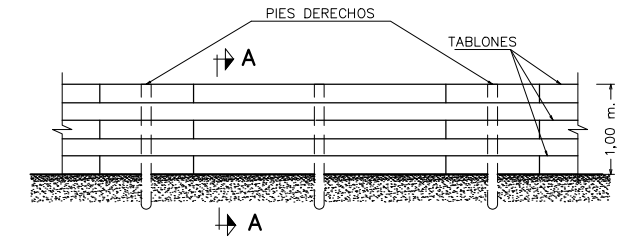
ESPECIFICACIONES

- SEÑALES DE ADVERTENCIA:
FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUMPLIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL). BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.
- SEÑALES DE PROHIBICIÓN:
FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA (TRANSVERSAL, DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).
- SEÑALES DE OBLIGACIÓN:
FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).
- SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:
FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).
- SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO:
FORMA RECTANGULAR. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

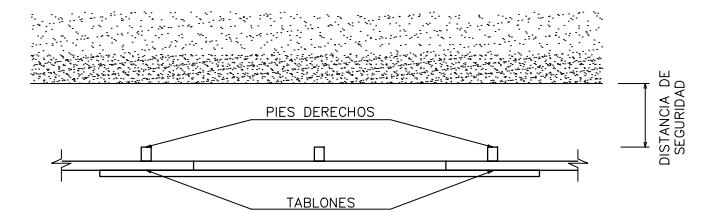
PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS



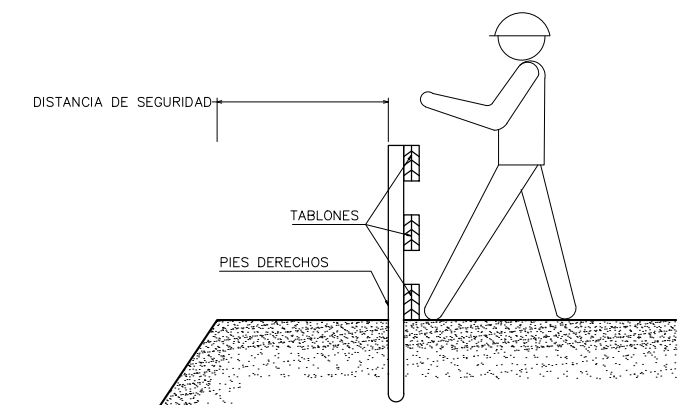
BARANDILLA DE PROTECCIÓN TIPO



ALZADO

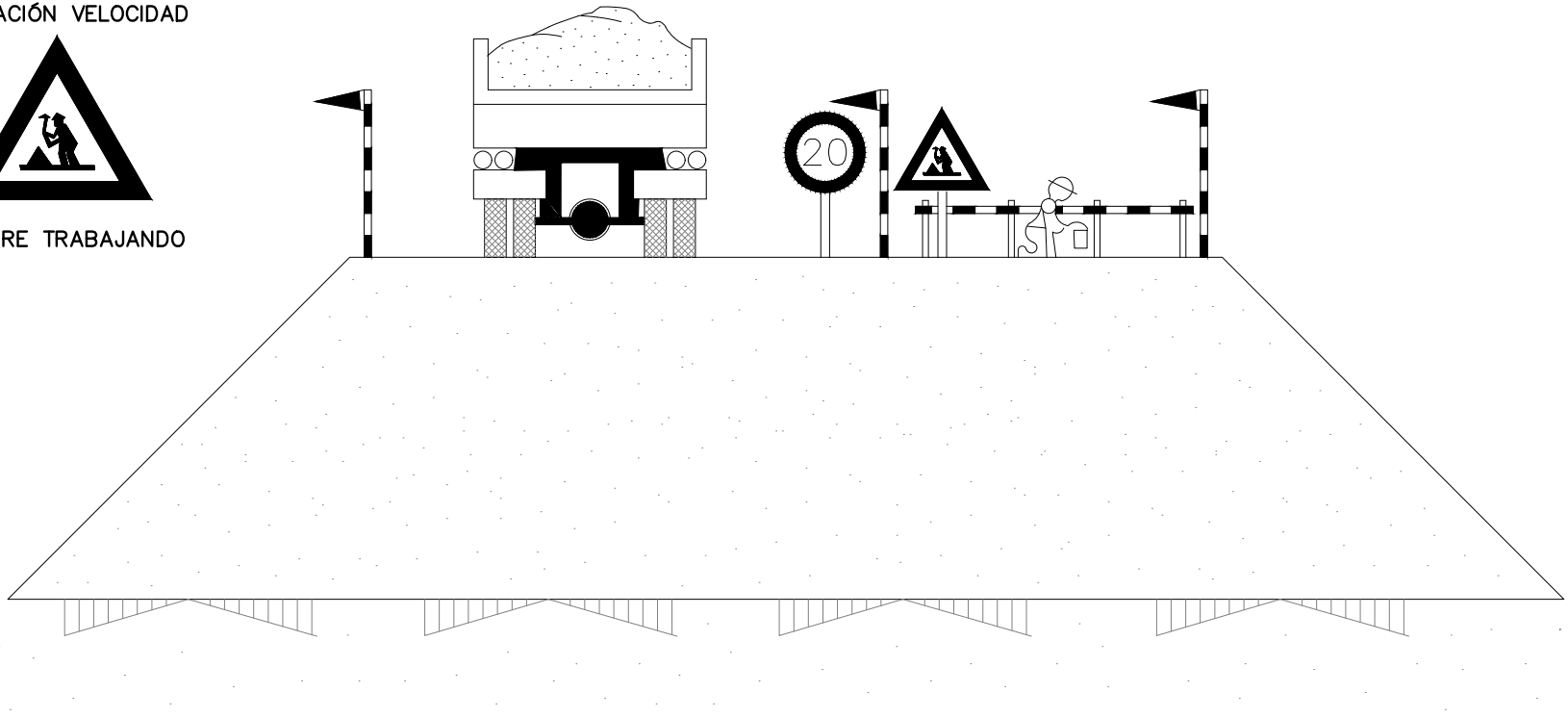


PLANTA

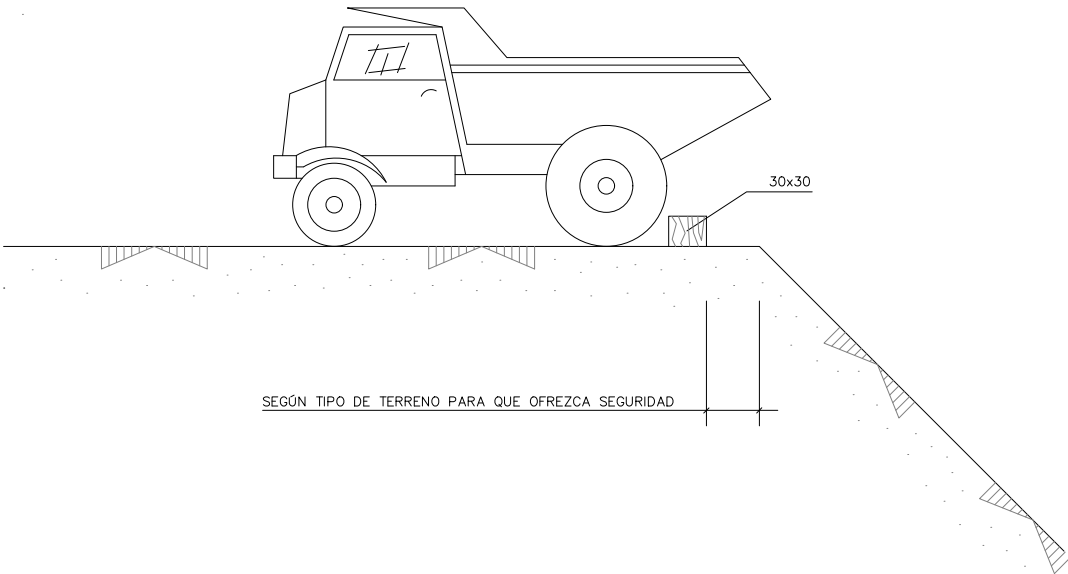
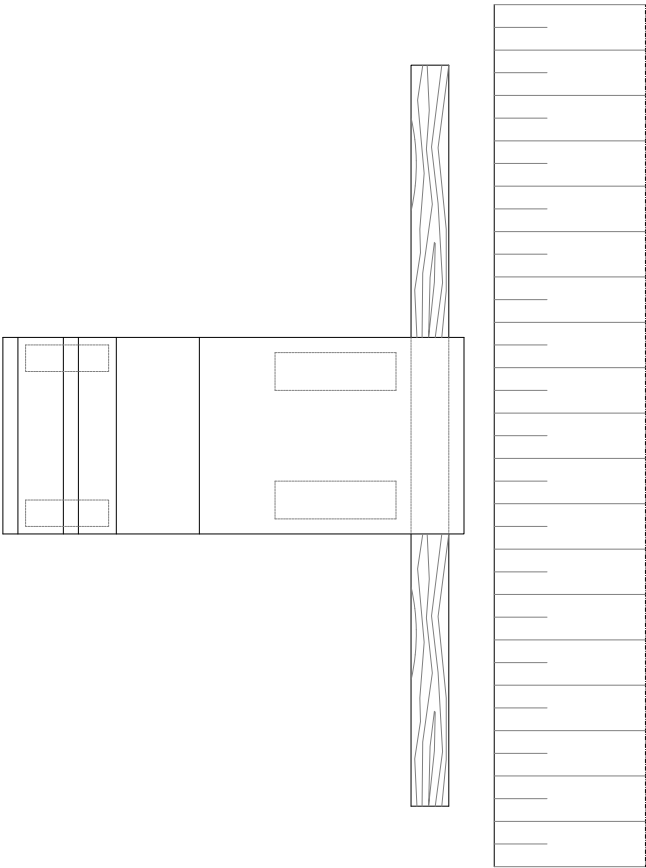


SECCIÓN A-A

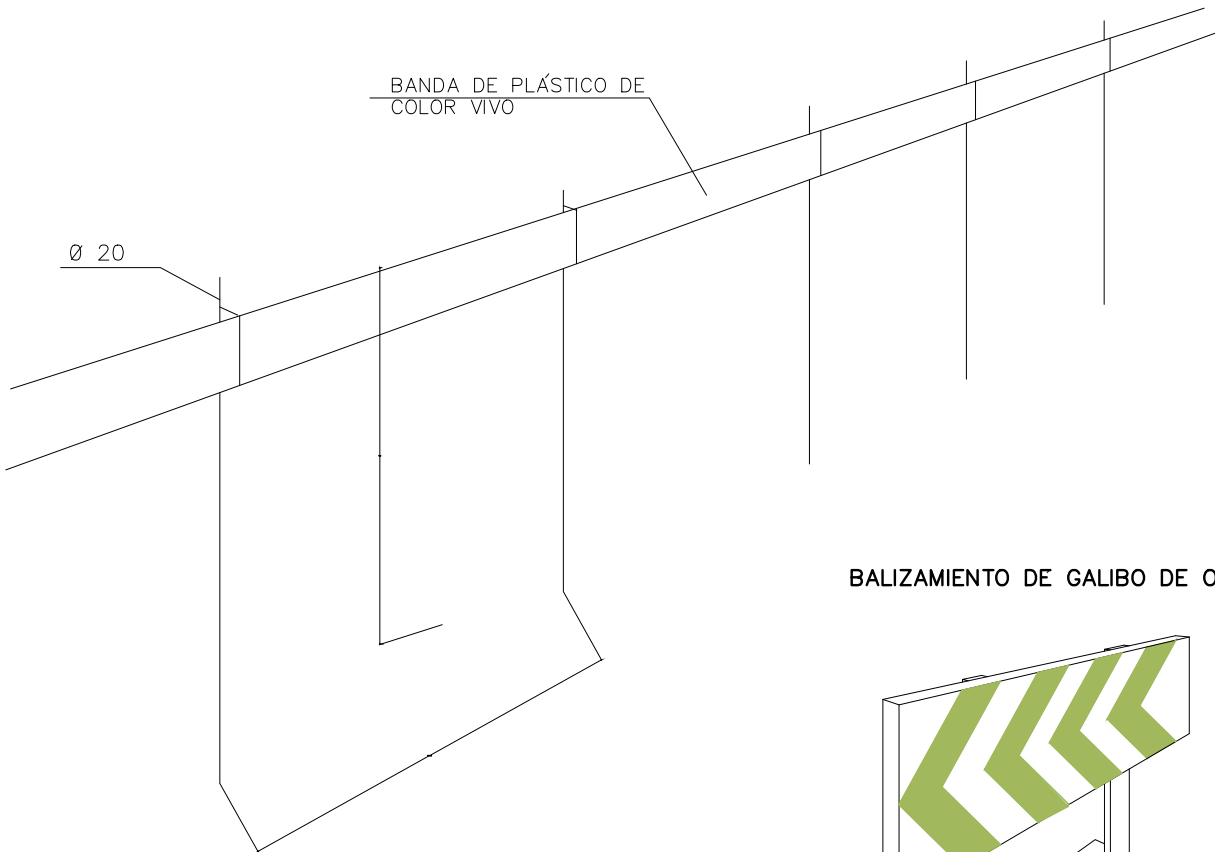
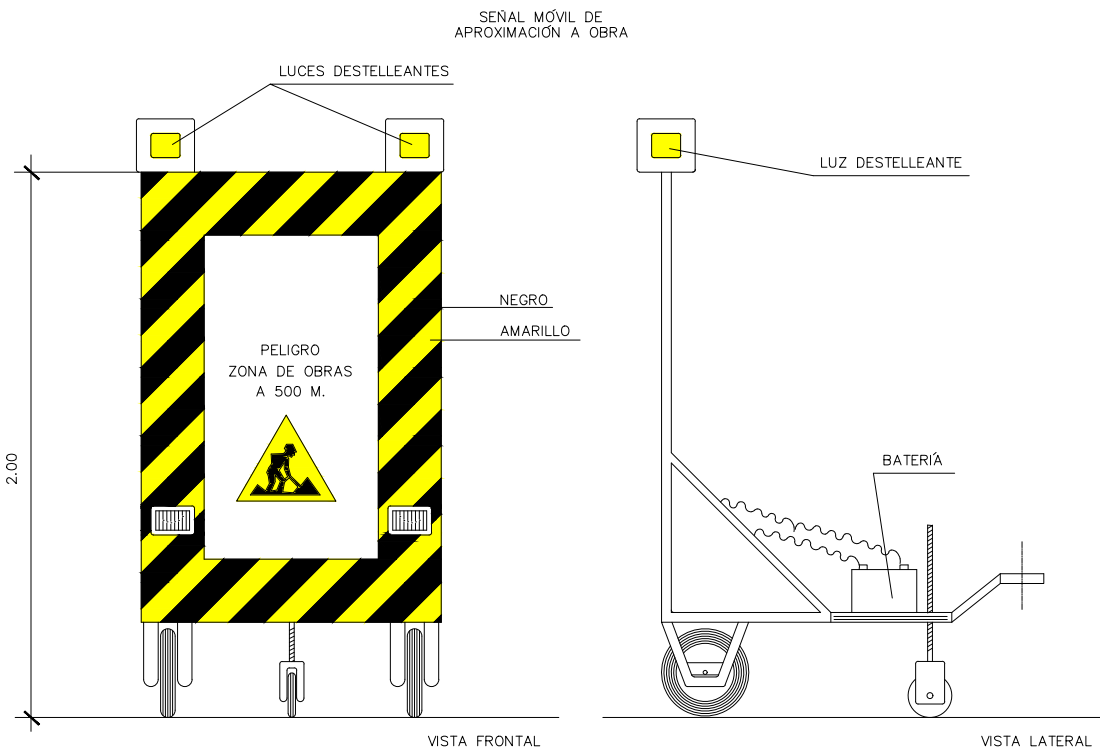
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



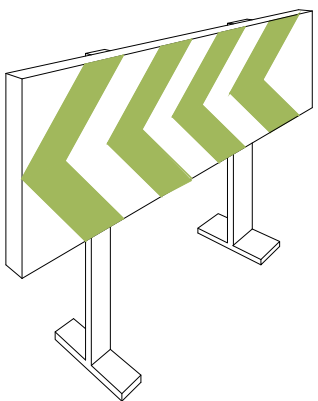
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



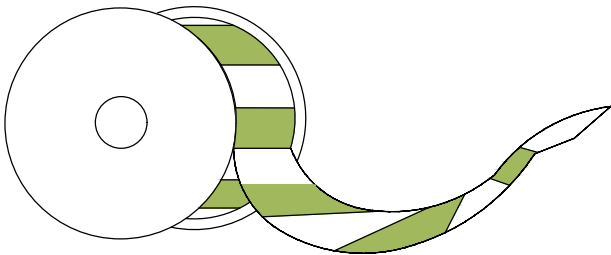
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



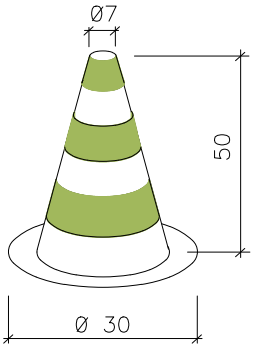
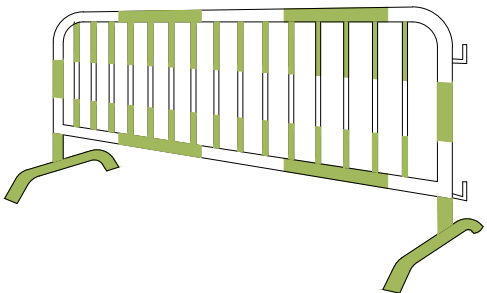
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO

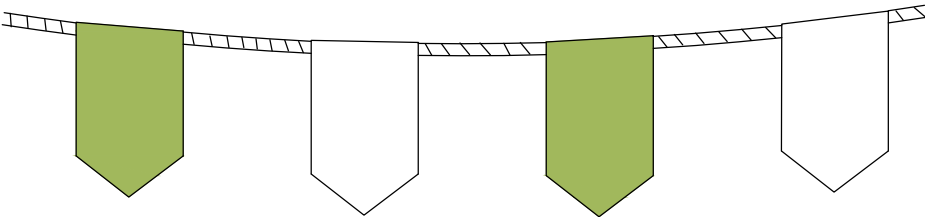


VALLAS DESVÍO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO

CORDÓN BALIZAMIENTO



CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:

ines
ingenieros consultores

AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PARA BALIZADO

Nº DE PLANO:

SYS 7.3

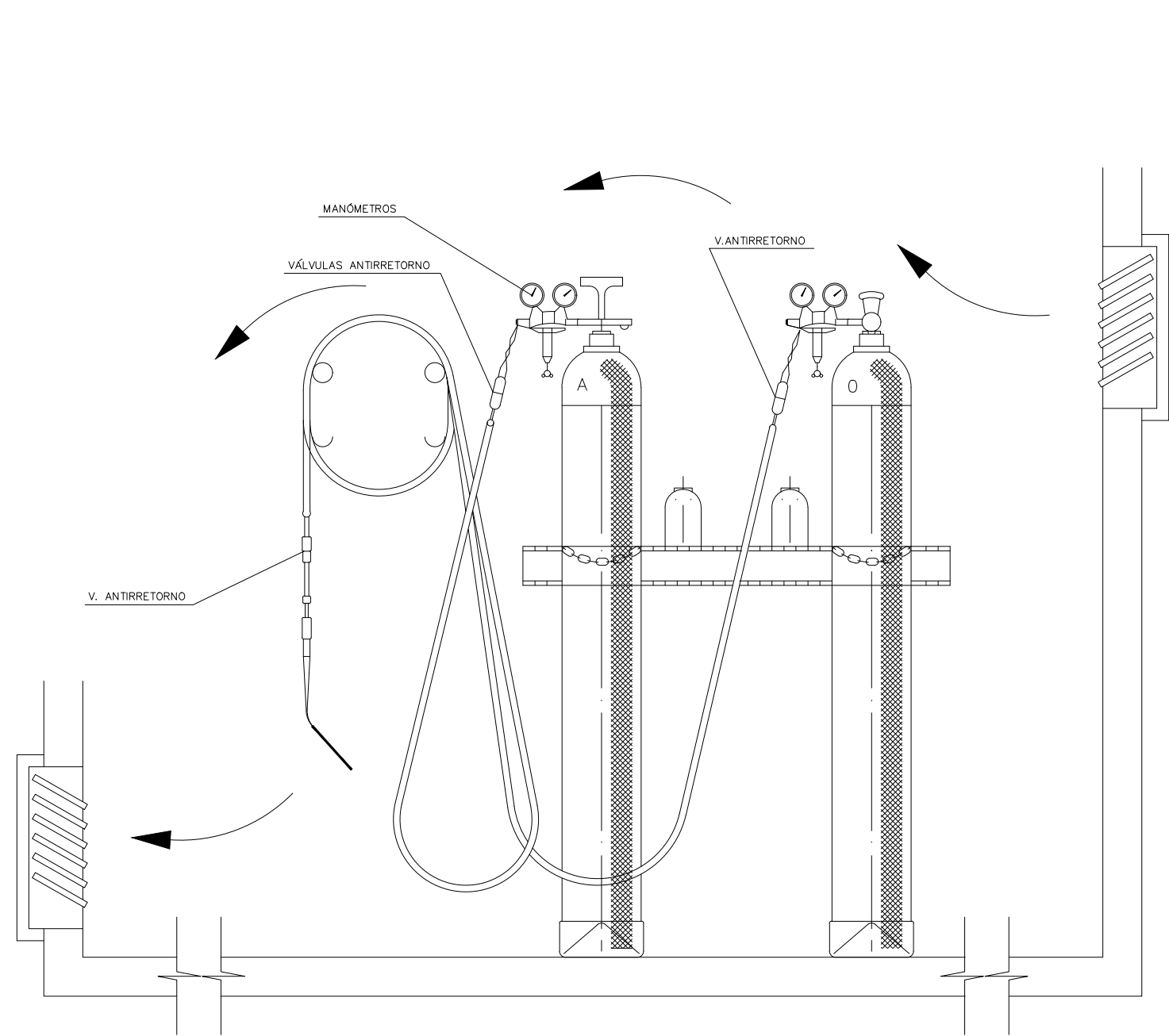
HOJA:

1 DE 1

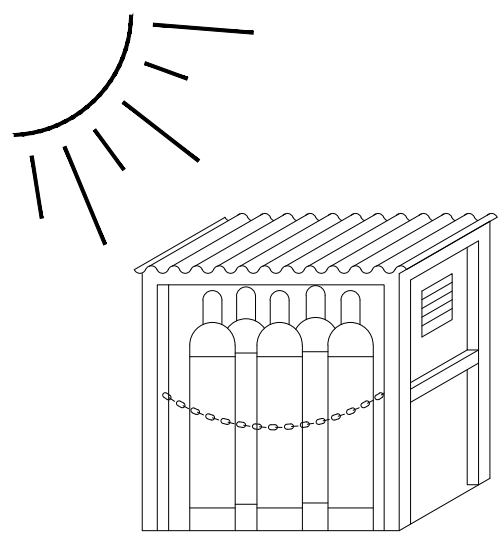
REVISIÓN:

REV_01

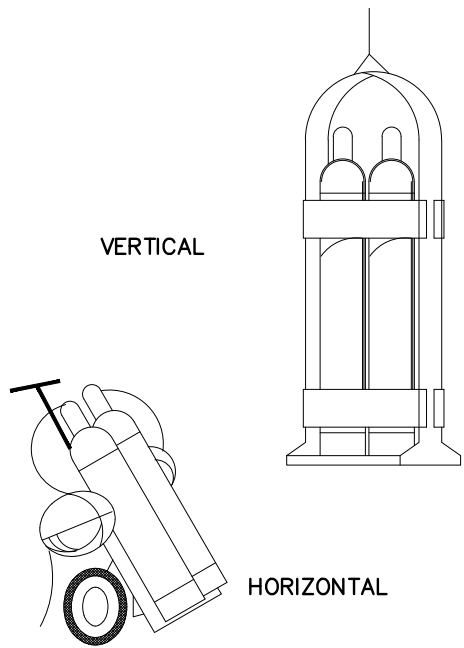
GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO



INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACEN



VERTICAL

HORIZONTAL

TRANSPORTE

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE
METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES (I)

Nº DE PLANO:

SYS 8.1

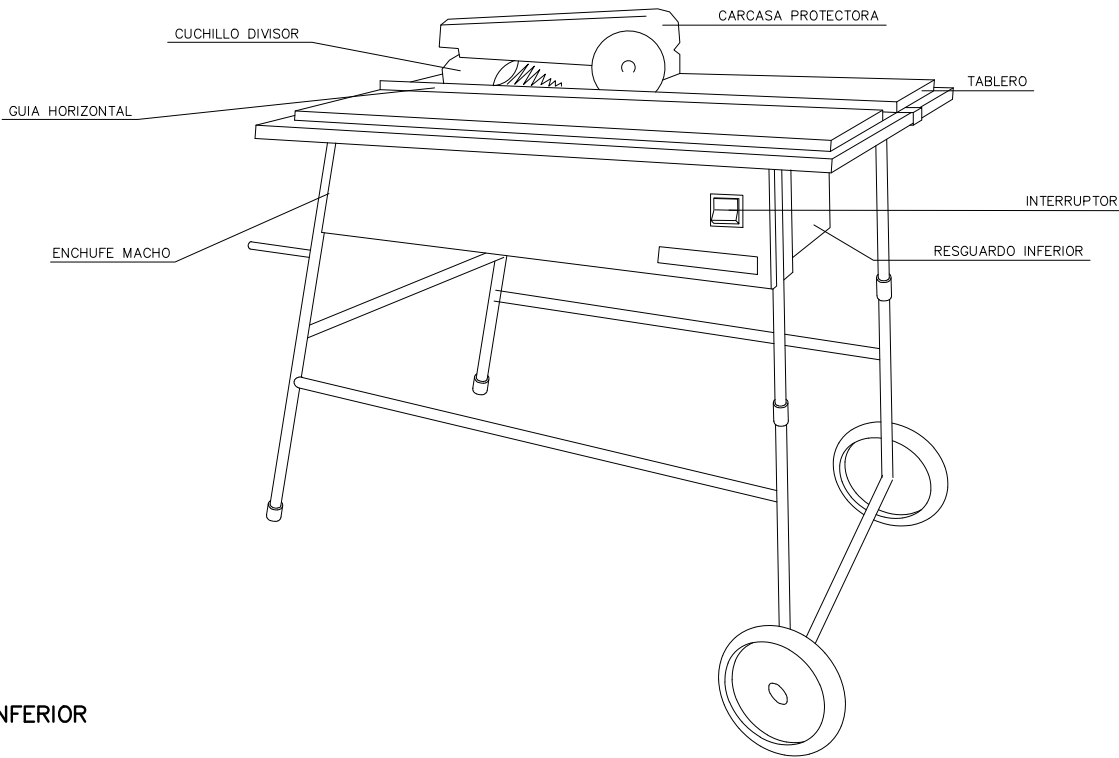
HOJA:

1 DE 1

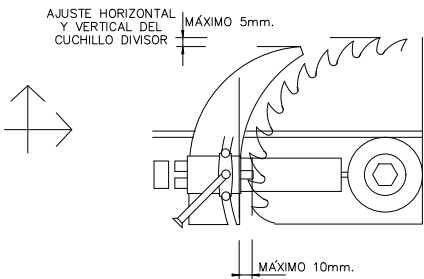
REVISIÓN:

REV_01

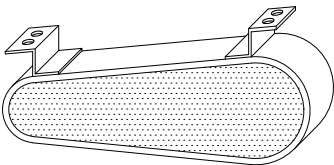
CARCASAS PROTECTORAS



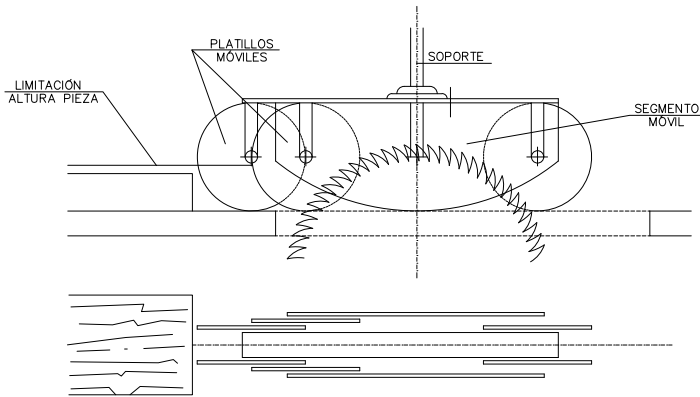
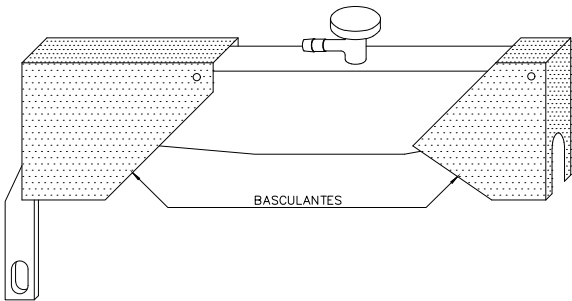
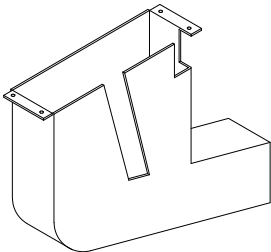
CUCHILLO DIVISOR



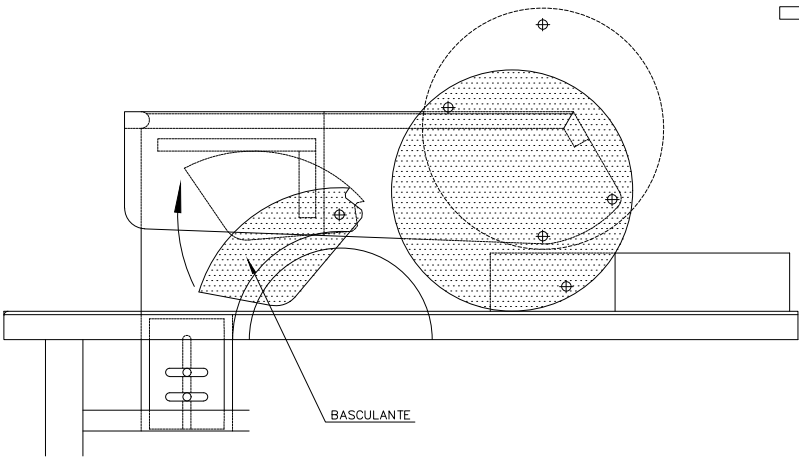
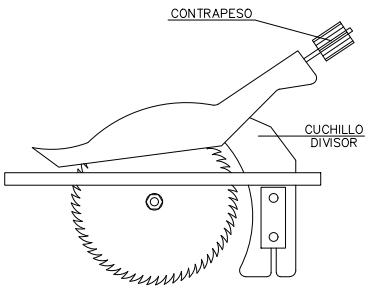
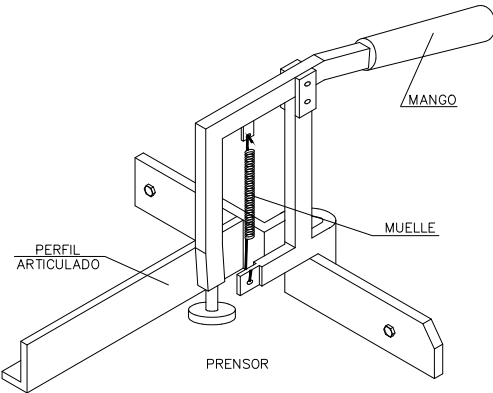
CARENADO INFERIOR



RESGUARDO INFERIOR



DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:

ines
ingenieros consultores

AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE
METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES (II)

Nº DE PLANO:

SYS 8.2

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_01

3 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

ÍNDICE

1	NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	1
1.1	NORMATIVA DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA	1
1.2	NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	2
2	DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO	3
2.1	PROMOTOR	3
2.2	PROYECTISTA.....	4
2.3	CONTRATISTA.....	4
2.4	SUBCONTRATISTA	5
2.5	DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	6
2.6	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO	7
2.7	EN GENERAL	8
2.8	OBJETIVOS	8
3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	9
3.1	CONDICIONES GENERALES	9
3.2	CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	11
3.3	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES.....	11
3.3.1	mS02B040, CERRAMIENTO PROVISIONAL PANELES DE CHAPA.....	11
3.3.2	mS02F010 y mS02F030, EXTINTORES DE INCENDIOS	11
3.3.3	mS02G010, INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA	12
3.3.4	mS02G030, INTERRUPTOR DIFERENCIAL CALIBRADO SELECTIVO DE 30 MILIAMPERIOS	12
3.3.5	mS02G040, CUADRO ELÉCTRICO.....	13
4	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	14
4.1	CONDICIONES GENERALES	14
4.2	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.....	14
4.2.1	mS01A010, CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.....	15

4.2.2	mS01A020, EQUIPO LINTERNA AUTONOMO	15
4.2.3	mS01A030, MONO DE TRABAJO	15
4.2.4	mS01A060, TRAJE COMPLETO SOLDADOR	16
4.2.5	mS01A070, MANDIL SOLDADURA.....	16
4.2.6	mS01A080, CHALECO REFLECTANTE	16
4.2.7	mS01A120, SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	17
4.2.8	mS01A130, PAR GUANTES NEOPRENO	17
4.2.9	mS01B020, PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA.....	18
4.2.10	mS01D050, GAFAS VINILO VISOR POLICARB.....	18
4.2.11	mS01E010, OREJERAS ANTIRUIDO	18
4.2.12	mS01E040, PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC	19
4.2.13	mS01F010, CINTURÓN SEG.CAÍDA	19
4.2.14	mS01F080, CUERDA GUIA ANTICAÍDA	20
4.2.15	mS01H030, PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS.....	20
4.3	NORMAS DE PREVENCIÓN Y COLABORACIÓN PERSONAL	20
5	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	22
6	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.....	22
7	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	22
8	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES	24
8.1	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS.....	24
8.2	MATERIALES	24
8.3	INSTALACIONES	24
8.4	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	24
8.4.1	VESTUARIOS	25
8.4.2	ASEOS	25
8.4.3	BOTIQUÍN	25
9	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.....	26
9.1	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.....	26

9.2	FORMACIÓN	26
9.3	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	26
10	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS	27
11	NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	28
11.1	MEDICIONES.....	28
11.1.1	FORMA DE MEDICIÓN	28
11.2	VALORACIONES ECONÓMICAS.....	28
11.2.1	VALORACIONES	28
11.2.2	VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS, EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	28
11.2.3	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	29
11.2.4	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS.....	29
11.2.5	RELACIONES VALORADAS.....	29
11.2.6	CERTIFICACIONES	29
11.2.7	REVISIÓN DE PRECIOS	29
11.2.8	PREVENCIÓN CONTRATADA POR LA ADMINISTRACIÓN	29
12	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	30
13	LIBRO DE INCIDENCIAS	31
14	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	31
14.1	RESCISIÓN DEL CONTRATO	31
14.2	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	31
15	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	31
15.1	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ...	32
15.2	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD NE EL TRABAJO APROBADO	32
16	AVISO PREVIO.....	32

1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E. nº269, de 10 de noviembre).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. nº256 de 25/10/1997
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 772/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

1.1 NORMATIVA DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA

- Directiva 89/656/CEE relativa a las “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud” para la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Directiva del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (tercera directiva con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE)(89/656/CEE)

1.2 NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

- Orden 2899/1998, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M. por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares.
- Orden 2243/1997, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la C.A.M. sobre grúas torre desmontables.
- Orden 7881/1998, de 20 de noviembre, para la obtención del carnet de Operador de Grúas
- Decreto 126/1997, de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de los Delegados de Prevención.
- Decreto 177/1998, sobre acreditación de entidades Especializadas
- Decreto 23/1998, sobre Registro de Entidades Especializadas Acreditadas como Servicios de Prevención Ajenos.
- Orden 140/1999, sobre registro de entidades públicas o privadas autorizadas para certificar en Prevención de Riesgos Laborales.
- Decreto 37/1999, de 4 de marzo. Por el que se crean el Fichero Manual Automatizado de personas que ostentan certificación en la Comunidad de Madrid para ejercer las funciones establecidas en los artículos 36 y 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Decreto 33/1999, de 25 de febrero, por el que se crean el Registro y el fichero manual u el fichero automatizado de Coordinadores de Seguridad y Salud.
- Decreto 53/1999, de 15 de abril, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de Delegados de Prevención y se incorpora el modelo de Acta de elección de tales Delegados.
- Orden 5518/1999, de 6 de septiembre- Aviso Previo preceptivo para las obras de construcción en la Comunidad de Madrid.
- Orden 7219/1999, de 11 de octubre, de la Consejería de Economía y Empleo, por la que se establecen medidas complementarias a la normativa de regulación de los carnets de operador de grúas.

2 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO

2.1 PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la exención o la obligatoriedad de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Es evidente que, en todo caso, siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud.

También puede condicionar o propiciar la fluida relación y la necesaria cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud a redactar por cada uno de ellos. La designación de los agentes cuya contratación ha de procurar, debe realizarla en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato, y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

2.2 PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

Puede optar por aparecer como único proyectista o manifestar la existencia de colaboración en el proyecto con otro técnico, con lo que posibilitará según la elección tomada, por la exención o la necesidad legal de contar con la participación de un coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

2.3 CONTRATISTA

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

2.4 SUBCONTRATISTA

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para

acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

2.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiéndolos las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si

observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

2.6 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1627/97 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.
- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.
- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.
- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.
- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.
- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.
- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de SEGURIDAD Y SALUD, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.
- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional U Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del Real Decreto, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno compete del plan de seguridad y salud de la obra.
- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir esta eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

2.7 EN GENERAL

Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica. Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.8 OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- a) Exponer todas las obligaciones del Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
- b) Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- c) Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

- d) Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
- e) Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
- f) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- g) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- h) Propiciar un determinado programa formativo - informativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

3.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- a) La protección colectiva de esta obra ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- b) Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- c) Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- d) Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- e) Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- f) Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

- g) El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- h) Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- i) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- j) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- k) El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- l) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- m) El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

3.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y USO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA UNA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y USO, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

3.3.1 mS02B040, CERRAMIENTO PROVISIONAL PANELES DE CHAPA

Especificación técnica:

Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Calidad: componentes nuevos a estrenar o en buen estado

Componentes: perfiles metálicos y paneles de chapa, puerta para peatones de una hoja, portón para maquinaria y vehículos de doble hoja

3.3.2 mS02F010 y mS02F030, EXTINTORES DE INCENDIOS

Especificación técnica:

mS02F010, EXTINTOR CO2 6KH

Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

mS02F030, EXTINTOR POLVO SECO 6KG

Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

Calidad: Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Mantenimiento de los extintores de incendios: Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstos.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda.

3.3.3 mS02G010, INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA

Especificación técnica:

Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.

Mantenimiento:

- Comprobar el buen acceso a la arqueta de toma, estado de las picas.
- Comprobar la ausencia de corrosiones en picas, conexión y cable tierra.
- Comprobar humedad de la tierra.
- Comprobar el estado de separadores, aisladores de cables.
- Lectura de la resistencia de tierra.
- Inspección visual.

3.3.4 mS02G030, INTERRUPTOR DIFERENCIAL CALIBRADO SELECTIVO DE 30 MILIAMPERIOS

Especificación técnica:

Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo: Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes

que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación: En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento: Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad: Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

3.3.5 mS02G040, CUADRO ELÉCTRICO

Especificación técnica:

Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Mantenimiento:

- Inspección visual de estado y parámetros de funcionamiento (tensión en barras, aparatos de medida, ausencia de protecciones automáticas disparadas).
- Limpieza
- Revisión y comprobación de rotulados cuadros de acuerdo con esquemas unifilares actualizados.
- Comprobación y anotación de funcionamiento y de los parámetros fundamentales (consumo, revisión termográfica).
- Estado de fusibles y pilotos de señalización de alarma.
- Comprobación de interruptores y disyuntores.
- Contraste y ajuste de aparatos de medida.
- Comprobación de automatismos de protección.
- Verificación de aislamiento eléctrico.
- Revisión general de todos sus elementos y comprobación de aislamientos (reapretado de bornas, comprobación y medida de puestas a tierra).
- Inspección visual de estado y parámetros de funcionamiento (tensión en barras, aparatos de medida, ausencia de protecciones automáticas disparadas).
- Ajuste con llave dinamométrica de todas las conexiones.

4 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1 CONDICIONES GENERALES

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. En caso de llegar a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

4.2 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1. Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

A continuación, se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

4.2.1 mS01A010, CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO

Especificación técnica:

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas, UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización:

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización:

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza. Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

4.2.2 mS01A020, EQUIPO LINTERNA AUTONOMO

Especificación técnica:

Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

4.2.3 mS01A030, MONO DE TRABAJO

Especificación técnica:

Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cumplimiento de normas, UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE: 863/96 y 1149/96.

Obligación de su utilización:

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra. Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo: Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

4.2.4 mS01A060, TRAJE COMPLETO SOLDADOR

Especificación técnica:

Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

Ámbito de obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

4.2.5 mS01A070, MANDIL SOLDADURA

Especificación técnica:

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

Ámbito de obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

4.2.6 mS01A080, CHALECO REFLECTANTE

Especificación técnica:

Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cumplimiento de normas, UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96.

Obligación de su utilización:

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

4.2.7 ms01A120, SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS

Especificación técnica:

Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cumplimiento de normas, UNE:

Cumplimiento con la norma UNE EN 141.

Obligación de su utilización:

Debe exigirse la utilización de mascarillas y filtros de protección para labores de soldadura al personal que esté efectuando tareas en las que se deba realizar cualquier tipo de soldadura, tanto al arco eléctrico como oxiacetilénica y operaciones de oxicorte siempre que la soldadura o el corte se efectúe en recintos cerrados de pequeñas dimensiones y sin ventilación (interior de silos, etc.)

Ámbito de obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

4.2.8 ms01A130, PAR GUANTES NEOPRENO

Especificación técnica:

Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Cumplimiento de normas, UNE:

Cumplirá las siguientes normas EN 388 (4,1,1,0); EN 374 (ABC)

Obligación de su utilización:

Cuando se manipulen sustancias químicas.

Ámbito de obligación de su utilización:

En los lugares en los que se manipulen sustancias químicas.

4.2.9 mS01B020, PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA

Especificación técnica:

Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.

Obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

Ámbito de obligación de su utilización:

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura.

4.2.10 mS01D050, GAFAS VINILO VISOR POLICARB.

Especificación técnica:

Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.

Cumplimiento de normas, UNE:

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE: UNE.EN 167/96 y UNE.EN 168/96.

Obligación de su utilización:

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas. Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hincavillos.
- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

4.2.11 mS01E010, OREJERAS ANTIRUIDO

Especificación técnica:

Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas intercambiables, homologado.

Cumplimiento de normas, UNE:

Deberá cumplir las normas UNE-EN 352-1:2003 y UNE- EN 352-3:2003,

Obligación de su utilización:

A partir de 80 dB, es obligatorio poner una protección auditiva a disposición del asalariado.

Ámbito de obligación de su utilización:

En aquellos tajos de la obra con un nivel de ruido elevado.

4.2.12 mS01E040, PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC

Especificación técnica:

Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.

Cumplimiento de normas, UNE:

Deberá cumplir la norma UNE-EN 352-2:2003

Obligación de su utilización:

A partir de 80 dB, es obligatorio poner una protección auditiva a disposición del asalariado.

Ámbito de obligación de su utilización:

En aquellos tajos de la obra con un nivel de ruido elevado.

4.2.13 mS01F010, CINTURÓN SEG.CAÍDA

Especificación técnica:

Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm², hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.

Cumplimiento de normas, UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción cumplirán las siguientes normas UNE: UNE-EN 358/93 y UNE-EN 361/93.

Obligación de su utilización:

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura. Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1": Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

4.2.14 mS01F080, CUERDA GUIA ANTICAÍDA

Especificación técnica:

Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.

Calidad:

Serán nuevas, a estrenar

Obligación de su utilización:

Será necesario su uso en trabajos en altura o con posibilidad de caída en altura.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la obra cuando haya riesgo de caída en altura.

4.2.15 mS01H030, PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS

Especificación técnica:

Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.

Obligación de su utilización:

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización:

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas. Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:

- Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especialistas de excavación, cimentación.
- Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
- Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si

4.3 NORMAS DE PREVENCIÓN Y COLABORACIÓN PERSONAL

- Recuerde que la eficacia de las medidas preventivas y de las protecciones diseñadas, tanto colectivas como individuales, dependen de la voluntad de todos los que participan en la ejecución de la obra. Colabore y anime a ello de manera eficaz. Es la única manera

de conseguir que el Plan de Seguridad y Salud consiga los objetivos que en él se especifican. Analícelo junto a sus compañeros y presente las sugerencias que crea conveniente al Delegado de Prevención. Él dispone de una copia. Si algo no comprende, asesórese.

- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Colabore en mantener orden y limpieza en la obra y utilice las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comuníquelo.
- Antes de acceder a su puesto de trabajo pregunte a su supervisor en la obra si el mismo está en condiciones de seguridad suficientes y ha sido inspeccionado por el equipo designado al efecto. En caso de duda acerca del estado de instalación eléctrica, máquinas o equipos, pida la colaboración del Delegado de Prevención.
- Si detecta una situación que cree es de riesgo grave e inmediato, tanto para usted como para sus compañeros o para las personas en general, comuníquelo en el acto a su superior y colabore en evitar el accidente.

5 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7 CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máxima admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaron placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA LOS TRABAJADORES

8.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

8.2 MATERIALES

- a) Cimentación de hormigón en masa de HM-15/P/40/IIa.
- b) Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler, conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que, a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- c) Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernos metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

8.3 INSTALACIONES

- a) Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
- b) De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

8.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de entre 4 y 8, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

8.4.1 VESTUARIOS

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 15 m².

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

8.4.2 ASEOS

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios, inodoros, duchas, lavabos y espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: toallero, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no debería ser inferior a 2,30m, destinándose una superficie total de 15 m².

8.4.3 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

9 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

9.1 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

9.2 FORMACIÓN

Todo el personal que participe en la obra, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que se van a adoptar en la ejecución de esta obra.

Esta formación debería ser impartida por los jefes de Servicios Técnicos o mandos intermediarios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de seguridad e higiene en el trabajo, mutua de accidentes, etc.

Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la dirección técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en tablón a tal fin habilitado en el vestuario de obra.

9.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador debería ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

10 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

La propiedad, viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad, como documento adjunto del proyecto de obra.

La propiedad deberá así mismo proporcionar el preceptivo “libro de incidencias” debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del estudio de seguridad.

La empresa constructora, viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad y salud contará con la aprobación de la dirección facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la empresa constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La dirección facultativa, considerará el estudio de seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

11 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

11.1 MEDICIONES

11.1.1 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

11.2.1 VALORACIONES

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

11.2.2 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA NO CONTENIDAS O QUE SON ERRÓNEAS, EN ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.4 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

11.2.5 RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

11.2.6 CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista.

Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

11.2.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

11.2.8 PREVENCIÓN CONTRATADA POR LA ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud en el trabajo será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrá ser otorgada:

Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo, que se entiende como el único documento que certifica el comienzo real de la obra. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y que recogerá el cumplimiento de tal circunstancia.

- Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este estudio de seguridad y salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Se ajustará al máximo posible a la estructura de este estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.
- Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores. El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- El nombre de la obra que previene aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano. Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.
- Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula. Todos los documentos deberán igualmente estar firmados por una persona física debidamente apoderada por la empresa y cubierto con seguro de responsabilidad civil personal.

13 LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad en las obras oficiales. Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.

Se facilitará por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y salud o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas, tal y como se recoge en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, apartado 3 del RD 1627/1997. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra o en su caso la Dirección Facultativa, están obligados a remitir en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia que se realiza la obra. Igualmente se deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

14 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

14.1 RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la autoridad laboral competente, para que obre en consecuencia.

14.2 CLÁUSULAS PENALIZADORAS

Regirán las cláusulas penalizadoras o sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, están contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

15 FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas. El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la Dirección Facultativa.

15.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.

15.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

16 AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En Madrid, marzo de 2022

Por INES, Ingenieros Consultores, S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Digitally signed by MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]
DN: c=ES, serialNumber=IDCES [REDACTED]
givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN
CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]

Fdo.: José Antonio Martín-Caro

Dr. Ing. de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Autor del Estudio

Digitally signed by PANIAGUA SERRANO,
ILLAN (FIRMA)
DN: c=ES, serialNumber [REDACTED]
sn=PANIAGUA, givenName=ILLAN,
cn=PANIAGUA SERRANO, ILLAN (FIRMA)

Fdo. Illán Paniagua Serrano

Dr. Geología

Técnico Superior en
Prevención de Riesgos Laborales

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed.	5
-----	---

Fecha	25.07.2022
-------	------------

Preparado por	JMCU
---------------	------

Revisado por	IPS
--------------	-----

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES.....	1
ARTICULO I.01. CONDICIONES GENERALES.....	1
ARTICULO I.02. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	1
1.2.1 Normas administrativas de tipo general	1
1.2.2 Normas generales de aplicación al conjunto de la obra	3
1.2.3 Normas, pliegos e instrucciones de obra civil y edificación	3
1.2.4 Normas para demoliciones	5
1.2.5 Normas ambientales	6
1.2.6 Normativa para la gestión de residuos	6
1.2.7 Otras normas.....	7
1.2.8 Prelación entre normas.....	8
ARTICULO I.03. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.....	8
1.3.1 Contradicciones entre documentos del Proyecto.....	8
1.3.2 Contradicciones entre el proyecto y la legislación administrativa general	9
1.3.3 Contradicciones entre el proyecto y la normativa técnica	9
ARTICULO I.04. DISPOSICIONES GENERALES.....	9
1.4.1 Disposiciones que además de la legislación general regirán durante la vigencia del contrato Proyecto	9
1.4.2 Representantes de la Administración	9
1.4.3 Autoridad del Director de Obra.....	10
1.4.4 Responsabilidades y obligaciones generales del contratista	10
1.4.5 Subcontratos	10
1.4.6 Gastos de carácter social y general a cargo del Contratista	11
1.4.7 Revisión de precios.....	12
1.4.8 Casos de rescisión	12
1.4.9 Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas	12
ARTICULO I.05. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	12
1.5.1 Órdenes al contratista	12
1.5.2 Contradicciones, omisiones y modificaciones del proyecto.	13
1.5.3 Cuidados a tener en cuenta al realizar los trabajos	13
1.5.4 Planos de instalaciones afectadas.....	13
1.5.5 Inspección de las obras e instalaciones.....	14

1.5.6	Medidas de protección.....	14
1.5.7	Medidas de orden y seguridad.....	14
1.5.8	Construcciones auxiliares y provisionales.....	14
1.5.9	Plan de Seguridad y Salud	14
1.5.10	Prevención de impacto ambiental durante la ejecución de las obras	15
1.5.11	Vigilancia de las obras e instalaciones	15
1.5.12	Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras.....	16
1.5.13	Reposiciones.....	16
1.5.14	Reposición de servicios y demás obras accesorias.....	16
1.5.15	Materiales, equipos y productos industriales aportados por el contratista y no empleados en la instalación	17
1.5.16	Maquinaria, herramientas y medios auxiliares.....	17
1.5.17	Conservación de las obras.....	18
1.5.18	Plan de autocontrol.....	18
1.5.19	Reglamentación y accidentes de trabajo	19
1.5.20	Abonos al contratista	19
1.5.21	Estudios y planos complementarios de detalle.....	19
ARTICULO I.06. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS		20
1.6.1	Orden de ejecución de los trabajos y medios asignados	20
1.6.2	Plazo de ejecución de las obras.....	21
1.6.3	Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras	21
1.6.4	Recepción y plazo de garantía.....	21
1.6.5	Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este proyecto	22
1.6.6	Paralizaciones.....	22
ARTICULO I.07. MEDICIÓN Y ABONO		22
1.7.1	Normativa general.....	22
1.7.2	Medios auxiliares.....	23
1.7.3	Trabajos de agua y agotamiento.....	23
1.7.4	Documentación técnica.....	23
1.7.5	Obras no especificadas en el presente proyecto	23
1.7.6	Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras.....	24
1.7.7	Modo de abonar las obras e instalaciones defectuosas pero admisibles.....	24
1.7.8	Modo de abonar las obras concluidas.....	24

1.7.9	Cubicaciones, mediciones y valoración de las obras e instalaciones	24
1.7.10	Observaciones generales a todas las excavaciones	24
1.7.11	Recepción y plazo de garantía.....	25
1.7.12	Modo de abonar las partidas alzadas.....	25
ARTICULO I.08. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES AMBIENTALES		25
1.8.1	Obras a las que se aplicará este pliego de prescripciones técnicas	25
1.8.2	Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras	25
1.8.3	Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria	26
1.8.4	Tratamiento y gestión de residuos.....	30
1.8.5	Desarrollo de la vigilancia ambiental	37
1.8.6	Afección por ruidos y vibraciones	38
1.8.7	Medidas preventivas contra incendios en las obras	39
1.8.8	Protección de la calidad atmosférica	39
1.8.9	Reutilización de la tierra vegetal.....	39
CAPÍTULO II: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA EL CONJUNTO DE LAS OBRAS		41
ARTICULO II.01. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS		41
ARTICULO II.02. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS		45
ARTICULO II.03. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS MATERIALES Y PRODUCTOS A EMPLEAR		45
ARTICULO II.04. NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA ..		46
ARTICULO II.05. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN		49
ARTICULO II.06. FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.....		49
ARTICULO II.07. PLAZO DE GARANTÍA Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN		51
ARTICULO II.08. CLÁUSULAS SOCIALES		51
ARTICULO II.09. CLÁUSULAS FINALES		53
CAPÍTULO III: UNIDADES DE OBRA		54
III.00. MATERIALES BÁSICOS. YACIMIENTOS Y CANTERAS		54
APARTADO 00.01 MATERIALES BÁSICOS		54
APARTADO 00.02 YACIMIENTOS Y CANTERAS.....		55
III.01. IMPERMEABILIZACIONES		56
APARTADO 01.01 IMPERMEABILIZACIONES. NO ASFÁLTICAS		56

III.02.	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE.....	59
APARTADO 02.01	LEVANTADOS.....	59
APARTADO 02.02	DEMOLICIONES	59
APARTADO 02.03	DESMONTAJES	60
III.03.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	61
APARTADO 03.01	TRABAJOS PRELIMINARES.....	61
APARTADO 03.02	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	64
APARTADO 03.03	RELLENOS	76
APARTADO 03.04	REFINOS, NIVELACIONES, COMPACTACIONES.....	92
APARTADO 03.05	GEOTEXTILES	92
III.04.	HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS.....	94
APARTADO 04.01	VARIOS	94
APARTADO 04.02	HORMIGÓN ESTRUCTURAL	96
APARTADO 04.03	PAVIMENTACIÓN	103
III.05.	ENCOFRADOS	104
APARTADO 05.01	MUROS.....	104
III.06.	DRENAJES Y FIRMES GRANULARES	106
APARTADO 06.01	ENCACHADOS Y SUB-BASES	106
APARTADO 06.02	TUBERÍAS.....	111
APARTADO 06.03	ALCANTARILLADO	113
APARTADO 06.04	VARIOS	119
III.07.	BORDILLOS, ADOQUINADOS, ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES.....	120
APARTADO 07.01	BORDILLOS Y BARRERAS.....	120
APARTADO 07.02	ADOQUINADOS	123
APARTADO 07.03	ACERAS.....	124
III.08.	RIEGOS BITUMINOSOS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y MEZCLAS BITUMINOSAS	125
APARTADO 08.01	RIEGOS BITUMINOSOS.....	125
APARTADO 08.02	MEZCLAS BITUMINOSAS	127
III.09.	RED DE RIEGO E HIDRANTES	130
APARTADO 09.01	RED DE RIEGO.....	130
III.10.	ALUMBRADO PÚBLICO	132
APARTADO 10.01	MONTAJES Y DESMONTAJES.....	132
APARTADO 10.02	CANALIZACIONES	132

APARTADO 10.03	ARQUETAS.....	133
APARTADO 10.04	CIMENTACIONES	134
III.11.	SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS.....	135
APARTADO 11.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	135
APARTADO 11.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	138
APARTADO 11.03	ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN DEL TRÁFICO	140
III.12.	MOBILIARIO URBANO	141
APARTADO 12.01	BOLARDOS Y HORQUILLAS.....	141
APARTADO 12.02	VALLAS PEATONALES	141
III.13.	SERVICIOS NO MUNICIPALES	142
APARTADO 13.01	DISTRIBUCIÓN RED DE TELEFONÍA.....	142
III.14.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	147
APARTADO 14.01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	147
APARTADO 14.02	MATERIALES NO PÉTREOS	148
APARTADO 13.02	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	149

CAPÍTULO I: PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO I.01.CONDICIONES GENERALES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente Proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada. Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Será de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que se incluye a continuación o cualquier otro documento de carácter contractual.

Con carácter subsidiario, para las obras objeto de este proyecto será de aplicación el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, de 1999 aprobado con fecha 23 de Diciembre de 1998.

Igualmente regirá el documento de Normalización de Elementos Constructivos para Obras de Urbanización 2002 (NEC), aprobado por el Pleno del Ayuntamiento de Madrid en fecha 20 de diciembre de 2001.

ARTICULO I.02.NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Asimismo, serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos:

1.2.1 Normas administrativas de tipo general

- Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización 2002, segunda edición aprobada el 20 de diciembre de 2001.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Normas y recomendaciones del Canal de Isabel II (se consultará a la entidad las normas y recomendaciones vigentes en caso de haber interferencias entre la obra y sus instalaciones).
- Normas y recomendaciones de Unión Fenosa (se consultarán a la entidad en caso de haber interferencias entre la obra y sus instalaciones).
- Normas y recomendaciones de Gas Natural, SDG (se consultará a la entidad las normas y recomendaciones vigentes en caso de haber interferencias entre la obra y sus instalaciones).

- Normas y recomendaciones de Iberdrola (se consultará a la entidad las normas y recomendaciones vigentes en caso de haber interferencias entre la obra y sus instalaciones).
- Normas y recomendaciones de Telefónica de España, S.A (se consultará a la entidad las normas y recomendaciones vigentes en caso de haber interferencias entre la obra y sus instalaciones).
- Normas CTE.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. BOE número 118 de 15/5/2009.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE número 308 de 23/12/2009.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. y Desarrollo de la Ley en el RD 1109/2007 de 24 de agosto, modificado por el RD 327/2009, de 13 de marzo, BOE: 14-mar-2009 y por RD 337/2010, de 19 de marzo, BOE número 71 de 23/3/2010.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RD 1098/2001 de 12 de octubre. BOE: 26-oct-2001, 08-ago-2002 y 19-dic-2001.
- Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb-1971.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. 10 de noviembre de 1995).
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31 de enero de 1997).
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B.O.E. 25 de octubre de 1997). Se modifica los arts. 13.4 y 18.2, por R.D. 1109/2007. Se añade una disposición adicional única, por R.D. 604/2006 y se modifica el anexo IV, por R.D. 2177/2004.
- R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- P.O.P.12. Procedimiento de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Resto de Normas Oficiales de obligado cumplimiento.

1.2.2 Normas generales de aplicación al conjunto de la obra

Durante la ejecución de la obra, si ha lugar, se deberán cumplir las normas, especificaciones, recomendaciones y reglamentos que se agrupan en las siglas siguientes:

- N.E.L.F. Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Métodos de Ensayo de Laboratorio Central de ensayos de materiales.
- N.T.E. Normas tecnológicas de la Edificación.
- R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- U.N.E. Normas de la Asociación Española de Normalización y Certificación
- THM/73 Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designados por la Dirección de Obra.

1.2.3 Normas, pliegos e instrucciones de obra civil y edificación

Las obras civiles a realizar en el presente proyecto deberán cumplimentar las siguientes normas:

- CTE Código técnico de la edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RPH.- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón, Instituto Eduardo Torroja.
- Eurocódigo 1:
 - UNE-EN 1991-1-1:2019. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1. Acciones generales. Pesos específicos, pesos propios, y sobrecargas de uso en edificios.
 - UNE-EN 1991-1-2:2019. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
 - UNE-EN 1991-1-3:2018. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-3: Acciones generales. Cargas de nieve.
 - UNE-EN 1991-1-4:2018. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones generales. Acciones de viento.

- UNE-EN 1991-1-5:2018. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-5: Acciones generales. Acciones térmicas.
- UNE-EN 1991-1-6:2018. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-6: Acciones generales. Acciones durante la ejecución.
- UNE-EN 1991-1-7:2018. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-7: Acciones generales. Acciones accidentales.
- UNE-EN 1991-4:2011. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 4: Silos y depósitos.
- UNE-EN 1991-4:2011/AC:2013. Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 4: Silos y depósitos.
- Eurocódigo 2. Proyectos de estructuras de hormigón.
 - UNE-EN 1992-1-1:2013. Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
 - UNE-EN 1992-1-1:2013/A1:2015 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación.
 - UNE-EN 1992-1-2:2011 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
 - UNE-EN 1992-3:2011 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 3: Depósitos y estructuras de contención.
- Eurocódigo 6. Proyectos de estructuras de fábrica.
 - UNE-EN 1996-1-1:2011+A1:2013 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-1: Reglas generales para estructuras de fábrica armada y sin armar.
 - UNE-EN 1996-1-2:2011 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
 - UNE-EN 1996-2:2011 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 2: Consideraciones de proyecto, selección de materiales y ejecución de la fábrica.
 - UNE-EN 1996-3:2011 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 3: Métodos simplificados de cálculo para estructuras de fábrica sin armar.
- Eurocódigo 7: Diseño Geotécnico.
 - UNE-EN 1997-1:2016 Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-ENV 1997-2:2001 EUROCÓDIGO 7: Proyecto geotécnico. Parte 2: Proyecto asistido por ensayos de laboratorio.
 - UNE-ENV 1997-3:2002 Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 3: Proyecto asistido por ensayos de campo.
- FIP E-3. Guía de buena práctica de la ATEP para la Reparación y Refuerzo de Estructuras de hormigón.
- Instrucción de acero estructural (EAE) (Real Decreto 751/2011 de 27 de mayo).

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75. BOE 7 de julio de 1976 y modificaciones de Orden de 21 de enero de 1988).
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se “Aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las administraciones públicas”.
- RC-16 Instrucción para la recepción de cementos. (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural (Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio).
- Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- R.D. 1313/88, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- N.O.F. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.
- E.M.-62. Instrucción para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013 de la Comisión, de 30 de abril de 2013, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 352/2009).
- Reglamento de ejecución (UE) 2015/1136 por el que se modifica el Reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013).
- UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- UNE-EN 12899-1:2009 ERRATUM:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

1.2.4 Normas para demoliciones

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)
- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- R.D. 487/1997 de 13 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Ordenanza Laboral de la Construcción: Vidrio y Cerámica (OM de 28/08/70. BOE de 5, 7, 8 y 9/09/70).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 09/03/71. BOE de 16/03/71).

- Pliego de condiciones varias de la Edificación en su capítulo III, epígrafe 8º y condiciones generales artículo 342.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ADD, “Demoliciones”.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ADV, “Vaciados”*.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-CCM, “Muros”*.
- Cualquier norma de obligado cumplimiento que fuere de aplicación o que se publicase durante el transcurso de la obra.

(*) Normativa recomendada

1.2.5 Normas ambientales

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

1.2.6 Normativa para la gestión de residuos

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos y su modificación mediante R.D. 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por el que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Orden de 5 de octubre de 2000 por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y

etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

1.2.7 Otras normas

- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, modificada por las Leyes 50/1998, de 30 de noviembre y 39/1999, de 5 de noviembre y Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto).
- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. 25.10.1997).
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12.6.1997).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23.4.1997).
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre). (B.O.E. 10.11.1995).
- Modificación al Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre).
- Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual EPI (R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre). (B.O.E. 28.12.92).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. 9.3.1971) (B.O.E. 16.3.1971).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (O.M. 20.5.1952). (B.O.E. 15.6.1952).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley de 16 de diciembre de 1954 sobre expropiación forzosa.
- Real Decreto 3112/1978, de 7 de diciembre, por el que se sustituye la representación de los Jurados Provinciales de Expropiación, establecida en el párrafo c), apartado 1, del artículo 32 de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1954.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

1.2.8 Prelación entre normas

- Si las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, sobre las del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, salvo autorización expresa del Ingeniero Director de Obra.
- Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurara referencia a determinados artículos del Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, se entenderá que se mantienen las prescripciones de este.
- Si se produce alguna discrepancia entre los términos de una prescripción análoga contenida en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid citadas anteriormente, será de aplicación la más exigente.
- El Contratista está obligado a la plena observación de las anteriores instrucciones, Pliegos o Normas, así como de las que según el criterio del Director de Obra tengan aplicación en los trabajos a realizar, habiendo sido estas publicadas en el B.O.E.

ARTICULO I.03.DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS, COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras e instalaciones en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen funcional, esquemática y geométricamente las obras e instalaciones.

1.3.1 Contradicciones entre documentos del Proyecto

En el caso de que aparezcan contradicciones o incompatibilidades entre los documentos contractuales que constituyen el presente proyecto (Pliego de Prescripciones Técnicas y Planos), la interpretación corresponderá al Ingeniero Director de la Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación contraria, prevalece lo escrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

En el caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquella. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquella. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquel sobre estos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste. En el Cuadro de Precios prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

1.3.2 Contradicciones entre el proyecto y la legislación administrativa general

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

1.3.3 Contradicciones entre el proyecto y la normativa técnica

Como criterio general prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá sobre lo establecido en dicho artículo.

ARTICULO I.04.DISPOSICIONES GENERALES

1.4.1 Disposiciones que además de la legislación general regirán durante la vigencia del contrato Proyecto

Además de lo señalado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, durante la vigencia del contrato regirá el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, Reglamento o Normas que en general pueda dictarse por el Ministerio de Fomento o el Ministerio de Medio Ambiente, Comunidades Autónomas, etc. durante la ejecución de los trabajos.

1.4.2 Representantes de la Administración

Dirección de las obras

La Dirección General de Infraestructuras de Transporte Colectivo de la Comunidad de Madrid designará al Director de Obra que será responsable de la inspección y vigilancia del contrato y asumirá la representación de dicha administración ante el contratista.

Delegado o representante del Contratista

Una vez adjudicadas definitivamente las obras e instalaciones, el Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.), ésta asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras e instalaciones.

Dicho representante deberá residir, en relación con la obra, en un punto próximo a los trabajos y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de Obra.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos, que exista el personal recogido en el compromiso de adscripción de medios con la titulación y dedicación recogidos en el PCAP .

El Director de la Obra podrá suspender los trabajos, sin que ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para ellos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

El personal facultativo no podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad de la Dirección de Obra

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

1.4.3 Autoridad del Director de Obra

El Director de Obra, como representante de la Administración, resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto, de acuerdo con las atribuciones que le concede la Legislación vigente.

De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las obras, interpretación de planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

1.4.4 Responsabilidades y obligaciones generales del contratista

Durante la ejecución de las obras e instalaciones proyectadas y de los trabajos complementarios necesarios para la realización de las mismas (instalaciones, apertura de caminos, etc.) el Contratista queda obligado a cumplir el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas así como el texto articulado de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

1.4.5 Subcontratos

En lo referente a la subcontratación se estará a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

1.4.6 Gastos de carácter social y general a cargo del Contratista

Todos los gastos por accesos a las obras y a sus tajos de obra, tanto nuevos como de adecuación de existentes, las ocupaciones temporales, conservaciones, restituciones de servicios, restitución del paisaje natural y demás temas que incidan sobre los servicios públicos o comunitarios en sus aspectos físicos y medio ambientales, serán por cuenta del Contratista sin que pueda reclamar abono alguno por ello entendiéndose que están incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios de las unidades de obra consignadas en los Cuadros de Precios.

Serán de cuenta del Contratista los daños que puedan ser producidos durante la ejecución de las obras en los servicios e instalaciones próximas a la zona de trabajos. El Contratista será responsable de su localización y señalización, sin derecho a reclamación de cobro adicional por los gastos que ello origine o las pérdidas de rendimiento que se deriven de la presencia de estos servicios.

De acuerdo con el párrafo anterior el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los que originen los pilotos de vigilancia necesarios para la ejecución de las obras; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra o su terminación; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Los gastos que se originan por atenciones y obligaciones de carácter social cualquiera que ellos sean, quedan incluidos expresa y tácitamente en todos y cada uno de los precios que para las distintas unidades se consignan en el Cuadro de Precios del presupuesto. El Contratista por consiguiente no tendrá derecho alguno a reclamar su abono en otra forma.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de anuncios, escrituras y otros que origine la subasta o concurso y la formalización del contrato, los Impuestos Fiscales vigentes, así como los gastos de replanteo, inspección, dirección, vigilancia y liquidación hasta el importe máximo que fije la normativa vigente.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes, las que determina el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como los gastos originados por los ensayos de materiales y de control de ejecución de las obras que disponga el Director de las mismas.

En los casos de rescisión de contrato motivado por el Contratista, serán de su cuenta los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras.

1.4.7 Revisión de precios

La revisión de precios, si hubiese lugar a ella, se llevará a cabo en base a la fórmula que corresponda de las tipo aprobadas por la Presidencia del Gobierno, con los coeficientes vigentes en los Contratos del Estado en el momento de efectuarse la revisión de precios.

1.4.8 Casos de rescisión

En los casos de rescisión, bajo ningún pretexto podrá el Contratista retirar de las inmediaciones de las obras piezas o elementos del material de sus instalaciones, pues la Administración podrá optar por retenerlo, indicando el Contratista lo que desea adquirir previa valoración por peritos o por convenio con el Contratista; éste, asimismo, deberá retirar lo restante en el plazo de tres meses, entendiéndose como abandono lo que no se retire en dicho plazo.

1.4.9 Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas

Si se considerase necesaria la formación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 242 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

La fijación del precio deberá hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Administración.

ARTICULO I.05. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.5.1 Órdenes al contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que del Director, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicarse directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Se abrirá el libro de Incidencias. Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al Libro de Incidencias. El Libro de Incidencias permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

1.5.2 Contradicciones, omisiones y modificaciones del proyecto.

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese desarrollado en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de Obra cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

Como consecuencia de la información recibida del Contratista, o por propia iniciativa a la vista de las necesidades de la obra, el Director de la misma podrá ordenar y proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con el presente Pliego y la Legislación vigente sobre la materia.

1.5.3 Cuidados a tener en cuenta al realizar los trabajos

Con el fin de no afectar a los diferentes elementos de otras instalaciones, se pondrá especial interés en que los residuos procedentes de los trabajos realizados no caigan directamente sobre los mencionados elementos.

Se procurará recoger todos los residuos, de forma que puedan extraerse para su posterior vertido al exterior.

1.5.4 Planos de instalaciones afectadas

Si durante la construcción de este tipo de obras se encontraran servicios o instalaciones cuya existencia en el subsuelo no se conocía de antemano, es conveniente que quede constancia de las mismas. Por ello, se obliga al Contratista a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallen todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización y conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queden después de la modificación si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

1.5.5 Inspección de las obras e instalaciones

El Contratista proporcionará al Director, o a sus subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras e instalaciones, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

La inspección de las obras se podrá realizar por el personal técnico que el Director de Obra designe o Entidad cualificada en la que delegue, siendo por tanto obligación del Contratista el facilitar a dicho personal o a sus subalternos todas las facilidades necesarias para efectuar las operaciones citadas anteriormente.

1.5.6 Medidas de protección

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño y robo durante el período de construcción y garantía, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el uso y almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

1.5.7 Medidas de orden y seguridad

El Contratista queda obligado a adoptar todas las medidas de orden y seguridad para la buena marcha de los trabajos.

En todo caso, el Contratista será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras e instalaciones, de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal, o causar éste a otra persona o entidad, asumiendo en consecuencia todas las responsabilidades anejas al cumplimiento de la Ley sobre Accidentes de Trabajo de 30 de Enero de 1980 y disposiciones posteriores. Será obligación del Contratista la contratación del seguro contra riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus obreros en la Caja Nacional del Seguro de Accidentes de Trabajo y según lo establecido en el Artículo noventa y uno (91) del Reglamento de Accidentes de Trabajo de fecha 18 de junio de 1942.

1.5.8 Construcciones auxiliares y provisionales

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc. Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación previa del Director de Obra, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

1.5.9 Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan podrá ser superior al presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte de este Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo o, en su caso, en el del Plan de Seguridad y Salud, aprobado por la Administración, y que se consideran documentos del contrato a dichos efectos.

1.5.10 Prevención de impacto ambiental durante la ejecución de las obras

La empresa Contratista, de acuerdo con las indicaciones del Director de la Obra, deberá cumplir u observar una serie de aspectos de cara a la precaución de impactos ambientales en el entorno de la obra y sus accesos durante el desarrollo de los trabajos. Estos aspectos son:

- Control riguroso en la fase de obras de las recomendaciones y prescripciones contenidas en el proyecto, de tal manera que se cumplan todas las especificaciones que se señala en el mismo.
- Instalación de los equipos necesarios (parque de maquinaria, etc.), en zonas con mínimo riesgo de contaminación para aguas, tanto superficiales como subterráneas.
- El parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles, con el fin de reducir los ruidos y emisiones de gases. Para ello se habrán de respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en plataformas totalmente impermeabilizadas, en las que se puedan recoger residuos y vertidos, para su transporte a puntos de recogida y reciclaje.
- Utilizar, en la medida de lo posible, los lugares de préstamos en explotación.
- Utilizar como accesos y rutas de movimiento de obras, la propia traza o caminos y carreteras existentes, reduciendo al mínimo la creación de nuevos caminos.
- Utilizar como áreas para vertedero provisional aquellas que tengan escasa visibilidad, reduciendo así sus efectos estéticos indeseables, y como zonas de vertido final aquellos legalmente establecidos en el entorno de las obras.
- Evitar las formas acanaladas paralelas en sentido longitudinal que producen las retroexcavadoras al refinar taludes.
- No refinar las superficies de los taludes, ayudando así a facilitar su revegetación natural o artificial.
- Acopiar y conservar las tierras vegetales de los desbroces para utilizarlas con posterioridad en recubrimientos de taludes. El almacenamiento de las mismas no se realizará por períodos superiores a seis (6) meses, debiéndose realizar en ese tiempo los necesarios cuidados de mantenimiento de dicha tierra vegetal.
- Evitar el vertido de sustancias y materiales en zonas con niveles freáticos superficiales.

1.5.11 Vigilancia de las obras e instalaciones

El Director de Obra podrá fijar la vigilancia de las obras e instalaciones que estime necesaria.

El Contratista abonará cada mes la cantidad que corresponda para atención de todos los gastos que origine la vigilancia incluidos jornales, desplazamientos, ensayos de los materiales, tanto mecánicos como químicos, etc. En ningún caso el total de estos gastos sobrepasará el 1 % del presupuesto líquido conforme establece la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, siempre que no contradiga el texto articulado de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

1.5.12 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, y el Contratista propondrá, con tal fin, las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico urbano sean mínimas.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y, si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista establecerá el personal de vigilancia competente y en la cantidad necesaria, para que impida toda posible negligencia e imprudencia que pueda entorpecer el tráfico o dar lugar a cualquier accidente, siendo responsable el Contratista de los que, por incumplimiento de esta previsión, pudieran producirse.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte a este respecto el Director de Obra.

El Contratista queda obligado a no alterar con sus trabajos la seguridad de los viajeros, los servicios de trenes y demás transportes públicos en explotación, así como las instalaciones de cualquier empresa a que pudieran afectar las obras. Deberá para ello dar previo aviso y ponerse de acuerdo con las empresas para fijar el orden y detalle de ejecución de cuantos trabajos pudieran afectarles.

Los accesos que realice el Contratista para ejecutar las obras deberán ser compatibles con los plazos de obras parciales y totales que se aprueben contractualmente entre la Administración y la empresa adjudicataria de las obras.

No obstante, y reiterando lo ya expuesto, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, bien por razones de seguridad, tanto del personal, de la circulación o de las obras como por otros motivos, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos, sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

1.5.13 Reposiciones

Se entiende por reposiciones a las reconstrucciones de aquellas fábricas e instalaciones que hayan sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y deben de quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas debiendo quedar con el mismo grado de calidad y funcionalidad.

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias (siéndole de abono, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios del presupuesto) que, a juicio del Director de Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

1.5.14 Reposición de servicios y demás obras accesorias

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y demás obras necesarias, siéndole únicamente de abono y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios

presupuesto de obras que, a juicio del Director de Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución del proyecto contratado.

Todas las reparaciones de roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá, asimismo, que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

1.5.15 Materiales, equipos y productos industriales aportados por el contratista y no empleados en la instalación

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos; entendiéndose que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director de la Obra, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del tramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista para la correcta ejecución de las Obras, serán reconocidos por el Director de la Obra a fin de constatar si reúnen las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de la Obra. En caso de avería deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que, a juicio del Director de la Obra, no alteren el "Programa de Trabajo" que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

El Contratista, a medida que vaya ejecutando la Obra, deberá proceder por su cuenta a la retirada de los materiales, equipos y productos industriales acopiados y que no tengan ya empleo en la misma.

1.5.16 Maquinaria, herramientas y medios auxiliares

Las maquinarias, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros no figuren indicados de una manera

explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operativo son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

1.5.17 Conservación de las obras

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las Instalaciones que se vayan poniendo en servicio, incluyendo el personal y todos los medios materiales necesarios.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras e Instalaciones durante el plazo de garantía. Dicho plazo comenzará a partir de la recepción de las obras. Durante éste, deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras e instalaciones ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, incluida la conservación de las plantaciones y siembras llevadas a cabo, su riego, limpieza, poda, tratamientos, ejecución de vientos, tutores, etc.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente acordes con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidas en el contrato y, por lo tanto, su realización no será objeto de abono directo.

1.5.18 Plan de autocontrol

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración el Plan de Autocontrol de calidad que haya previsto, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras en este aspecto.

En este Plan se definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y de suministros, así como el tipo e intensidad de ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

Inexorablemente, comprenderá la realización de ensayos de compactación de rellenos con una intensidad suficiente para poder garantizar en todas y cada una de las tongadas el cumplimiento de las condiciones exigidas en las especificaciones de este Pliego, sin tener que recurrirse necesariamente al control que realice por su cuenta la Administración.

El mismo alto nivel de intensidad deberá ser contemplado por el Contratista en su Plan de Autocontrol en lo relativo a los hormigones, determinando consistencias y rompiendo probetas en diversos plazos para poder determinar, en cada uno de los elementos ejecutados, el cumplimiento de las exigencias del Proyecto.

En las demás unidades de obra, el Contratista se comprometerá con este Plan a la realización de ensayos suficientes para poder garantizar la calidad exigida.

Los resultados de estos ensayos serán puestos en conocimiento de la Dirección de la Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Autocontrol.

La Administración tendrá acceso directo al Laboratorio de obra del Contratista, a la ejecución de cualquier ensayo y a la obtención sin demora de sus resultados; igualmente la Administración

podrá entrar en contacto directo con el personal que el Contratista empleará en su Autocontrol con dedicación exclusiva y cuya relación, será acogida en el Plan de Autocontrol, incluyendo sus respectivos "Curriculum Vitarum" y experiencias en actividades similares.

El Contratista no tendrá derecho a abono alguno en concepto de realización del Autocontrol, cuyo coste deberá hacerlo recaer sobre los precios de las unidades de obra. Tampoco deberá el Contratista considerar que este Autocontrol lo hará con cargo al uno (1%) por vigilancia de las obras.

1.5.19 Reglamentación y accidentes de trabajo

El adjudicatario deberá atenerse a la ejecución de estas obras, y en lo que le sea aplicable, a cuantas disposiciones se hayan dictado o que en lo sucesivo se dicten, regulando las condiciones laborales en las obras por contrata con destino a la Administración pública.

1.5.20 Abonos al contratista

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en la Capítulo III de este Pliego.

Las certificaciones tendrán el carácter de abono a cuenta, sin que la inclusión de una determinada unidad de obra en las mismas suponga su aceptación, la cual tendrá lugar solamente en la Recepción.

Los abonos a cuenta por instalaciones, maquinaria o acopios de materiales no perecederos podrán ser efectuados por la Administración de acuerdo con los criterios y garantías contenidos en el Artículo 143 del R.G.C. y Artículos 54 al 58 del C.A.G.

1.5.21 Estudios y planos complementarios de detalle

Toda la Ingeniería que sea necesaria desarrollar como consecuencia de la ejecución del Contrato, así como de sus incidencias o modificaciones, será realizada por el Contratista, sin perjuicio de que su tramitación corresponda a la Dirección de Obra de acuerdo a lo previsto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, entendiéndose tal desarrollo de ingeniería incluido en los términos del contrato y no resultando por tanto de abono separado.

Los planos complementarios de detalle serán remitidos a la Dirección de Obra con una antelación mínima de 10 días antes de la fecha prevista de ejecución de la unidad correspondiente y que, en ningún caso, se ejecutará la obra sin la aprobación de dichos planos.

El contratista, además dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del Proyecto, así como una copia completa de todos los planos complementarios desarrollados por el contratista o de los revisados suministrados por el Director de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el contratista presentará una colección de originales en poliéster de los planos de obra realmente ejecutada.

ARTICULO 1.06. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.6.1 Orden de ejecución de los trabajos y medios asignados

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de la Obra, y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, de acuerdo con las cláusulas del Contrato de Adjudicación de las obras.

El Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras (el día siguiente de la firma del Acta de la comprobación del replanteo).

En él se justificará detalladamente la elección de métodos y plazos parciales en que se desee dividir los diversos trabajos, así como la maquinaria, los medios auxiliares y los equipos de personal que juzgue necesaria para cada plazo parcial.

Este Plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. Su incumplimiento, aún en plazos parciales, dará objeto a las sanciones previstas en la legislación vigente, sin obstáculo de que la Dirección de Obra pueda exigir al Contratista que disponga los medios necesarios para recuperar el retraso u ordenar a un tercero la realización sustitutoria de las unidades pendientes, con cargo al Contratista.

El plan de obra estará constituido por un diagrama GANTT y un grafo según modelo PERT si fuera necesario, así como las correspondientes relaciones de maquinaria y medios auxiliares adscritos a la obra y su tiempo de permanencia en ella, descripción de los equipos de personal, relación de personal técnico y cuantos datos permitan un conocimiento más preciso de la ejecución prevista.

El Contratista no podrá en ningún caso retirar los medios adscritos a la obra durante el periodo expresado en el Plan de Obra, sin la autorización escrita del Director de Obra.

El Contratista presentará asimismo una relación complementaria de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la Obra durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarlos el Contratista sin la autorización escrita del Director de Obra.

Además, el adjudicatario deberá aumentar el personal, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra siempre que la Administración se lo ordene tras comprobar que ello es necesario para su ejecución en los plazos previstos en el contrato. La Administración se reserva, asimismo, el derecho de prohibir que se comiencen trabajos, siempre que vayan en perjuicio de las obras ya iniciadas, y el Director de las mismas podrá exigir la terminación de una sección en ejecución, antes de que se proceda a realizar obras en otras.

La aceptación del Plan de realización y los medios auxiliares propuestos no eximirá al Contratista de responsabilidad alguna en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Especificará los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra compatibles con los plazos parciales relacionando el importe de la obra prevista a ejecutar mensualmente en euros.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, será obligatorio, y su incumplimiento, aún en plazos parciales, producirá lo dispuesto en los artículos 192 a 202 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El incumplimiento de los plazos parciales, si razonablemente se juzga la posibilidad de cumplimiento del plazo final, producirá retenciones en la certificación de hasta el veinte por ciento (20%) de acuerdo con el Artículo tercero del Decreto de 24 de junio de 1955, retenciones que serán reintegradas al final de la obra sí, no obstante, se cumpliera el plazo final.

Asimismo, el incumplimiento de los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato será tenido en cuenta a efectos de los presupuestos adicionales que se asignen para revisión de precios de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 104 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Será motivo suficiente de retención la falta de la maquinaria prometida, a juicio del Ingeniero Director.

No obstante, cuando el Ingeniero Director lo estime necesario podrá tomar a su cargo la organización directa de los trabajos siendo todas sus órdenes obligatorias para el Contratista y sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.

Asimismo, el Contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el Ingeniero Director, aun cuando esto suponga una alteración del programa general de realización de los trabajos.

Esta decisión del Ingeniero Director podrá hacerse con cualquier motivo que la Administración estime suficiente y, de un modo especial, el que no se produzca paralización de las obras o disminución importante en su ritmo de ejecución, cuando la realización del programa general exija determinados acondicionamientos de frentes de trabajo, o la modificación previa de dominios públicos, o la autorización de entidades públicas o de particulares y en cambio sea posible proceder a la ejecución inmediata de los trozos aislados mencionados.

1.6.2 Plazo de ejecución de las obras

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de comprobación del replanteo. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo 238 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, así como en el resto de la legislación vigente.

1.6.3 Ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos verificados durante la ejecución de la obra, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, fábricas o instalaciones en cualquier forma que se realice, antes de la recepción, no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el momento de la recepción.

1.6.4 Recepción y plazo de garantía

Se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

1.6.5 Obras cuya ejecución no está totalmente definida en este proyecto

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios de la Contrata con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten.

De la misma manera se abonará la extracción de escombros y desprendimientos que ocurran durante el plazo de garantía siempre que sean debidos a movimiento evidente de los terrenos y no a faltas cometidas por el Contratista.

1.6.6 Paralizaciones

Cualquier paralización de la obra motivada por circunstancias no contempladas en el RGCE (Reglamento General de Contratación del Estado) o en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, como causas de fuerza mayor, no dará lugar a indemnización alguna al Contratista; debiendo adaptar el Plan de Obra a las circunstancias de cada caso.

ARTICULO I.07.MEDICIÓN Y ABONO

1.7.1 Normativa general

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en las mediciones y presupuestos. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea preciso la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste el modo de abono; en otro caso, se establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción en la ejecución de este tipo de instalaciones.

Si el Contratista construye o instala mayor volumen o número de unidades de cualquier clase de fábrica o de cualquier unidad componente de la instalación que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos o de sus reformas autorizadas en las mediciones, ya sea por efectuar mal las excavaciones, por error, o por desviaciones del programa de explotación no autorizadas o elección de traza para tendido de cables distinta a la especificada en los planos o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra o instalación.

Si, a juicio del Director de la Obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler o levantar la obra o instalación a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones y medición debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la Obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los presupuestos o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios del presupuesto, los agotamientos, entibaciones, rellenos del exceso de excavación, transporte a vertederos (cualquiera que sea la distancia) de los productos sobrantes, limpieza de las obras e instalaciones, transportes, carga y descarga de materiales de equipo, medios y operaciones auxiliares, pruebas, medidas y ajustes a realizar en cada unidad de obra o equipos independientes constitutivos de las mismas para que quede perfectamente montada, conexiónada y en funcionamiento individual de acuerdo con lo especificado en el proyecto funcional e indicaciones del Ingeniero Director de la Obra.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el contratista deberá situar en los puntos que indique el Ingeniero Director de la Obra las básculas o instalaciones

necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero Director de la Obra.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director de la Obra.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director de la Obra. Esta obligación de conservar las obras e instalaciones se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde, pues, al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Esta obligación expira con el período de garantía.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesarios para la completa ejecución de una unidad de obra.

En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio definido en la medición y valoración del presente Proyecto.

1.7.2 Medios auxiliares

Los precios relacionados con el presupuesto, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee o deba emplear el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de la única y exclusiva responsabilidad del Contratista.

1.7.3 Trabajos de agua y agotamiento

El Contratista no podrá alegar ningún perjuicio ni aumento de ninguna clase de ejecución de obras y excavaciones en terreno mojado pues ya se ha tenido en cuenta esta circunstancia al hacer la valoración del presupuesto.

No podrá abonársele al Contratista ninguna partida en concepto de agotamiento de ninguna clase, salvo las expresamente citadas.

1.7.4 Documentación técnica

La documentación técnica que está obligado a aportar el Contratista será de su cuenta y cargo, ya que su coste ha sido repercutido en los precios de las unidades de obra.

1.7.5 Obras no especificadas en el presente proyecto

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en los presupuestos.

1.7.6 Indemnizaciones por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras

El Contratista deberá adoptar, en cada momento, todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras.

En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos.

1.7.7 Modo de abonar las obras e instalaciones defectuosas pero admisibles

Si alguna obra o instalación no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de la Obra podrá ser recibida, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Ingeniero Director de la Obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

1.7.8 Modo de abonar las obras concluidas

Las obras e instalaciones con sujeción a las condiciones del contrato se abonarán con arreglo a los precios del presupuesto.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios del presupuesto o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

1.7.9 Cubicaciones, mediciones y valoración de las obras e instalaciones

A la terminación de cada una de las partes de la obra o instalación, se hará su cubicación o medición y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la liquidación general.

1.7.10 Observaciones generales a todas las excavaciones

El precio correspondiente a cualquier excavación comprende, salvo que expresamente se indique otra cosa, todos los trabajos necesarios para realizarla y sacar los productos resultantes, o sea, la excavación, elevación y carga de productos, transporte a vertedero o lugar designado, descarga y en los casos que fuese preciso las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el posible canon de vertedero.

Para realizar los agotamientos el Contratista utilizará los medios e instalaciones adecuados para agotar el agua y verterla en algún cauce o colector. Cuando estas operaciones den lugar a arrastres del terreno se evitarán los agotamientos y se adoptarán las medidas que juzgue conveniente el Director de la Obra, serán de cuenta del Contratista incluso los agotamientos que sea preciso realizar durante el plazo de garantía de las obras.

El Contratista tiene la obligación de depositar a disposición de la CAM y en los lugares que designa el Director de la Obra los materiales procedentes de las excavaciones y de las modificaciones de servicios que éste considere de posible utilización o de algún valor.

1.7.11 Recepción y plazo de garantía

Se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato

1.7.12 Modo de abonar las partidas alzadas

Se consideran como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra con precios unitarios. Se abonarán a los precios de la contrata con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Se consideran partidas alzadas de abono íntegro aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en documentos contractuales de proyecto y no sean susceptibles de medición según el pliego. Se abonarán en su totalidad una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran de acuerdo con las condiciones del contrato.

Es de aplicación a estas partidas todo lo mencionado en la cláusula 52 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, siempre que no contradiga lo especificado en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

ARTICULO I.08.PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES AMBIENTALES

1.8.1 Obras a las que se aplicará este pliego de prescripciones técnicas

Las obras a las que se aplica este PPT son las correspondientes al “PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B”.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración, de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios, para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras, y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a facilitar en soporte informático el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Se acordará con la Dirección de Obra el formato de los ficheros informáticos.

1.8.2 Normas para la realización de trabajos con maquinaria para obras

Señalización

El Contratista debe asegurar a su cargo, el suministro, la colocación, el funcionamiento, el mantenimiento, así como la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización y de seguridad vial que deben estar adaptados a la reglamentación en vigor y definidos de acuerdo con las autoridades competentes.

Estos dispositivos se refieren a:

- La señalización de obstáculos.

- La señalización vial provisional, en especial en las intersecciones entre las pistas de obras y las vías públicas.
- La señalización e indicación de los itinerarios de desvío impuestos por la ejecución de las obras que necesiten la interrupción del tráfico, o por la ejecución de ciertas operaciones que hacen necesario el desvío provisional de la circulación.
- Los diversos dispositivos de seguridad vial.

Prevención de daños y restauración en zonas contiguas a la obra y en otras de ocupación temporal

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia de las obras para no amplificar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, aunque no esté prevista su necesidad, como: apertura de caminos de obra provisionales, depósitos temporales o definitivos o vertidos indiscriminados de imposible retirada posterior. Para ello, el Contratista, acompañando a la solicitud de autorización para apertura de caminos provisionales, vertedero o para ocupación de terrenos, presentará a la DO un plan que incluya:

- Delimitación exacta del área a afectar por las obras, previo replanteo.
- Delimitación de zonas de proyección o derrame de materiales.
- Cuidado de la cubierta vegetal existente.

Con objeto de no ampliar el impacto de las obras sobre la vegetación se adoptarán las medidas siguientes:

- Se señalizará previamente al inicio de las obras la zona de ocupación de las obras, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso, de las obras para que el tráfico de maquinaria se ciña al interior de la zona acotada.
- Se colocará un jalonamiento temporal a lo largo del camino de acceso y del entorno de la explanada, que delimite la zona de posible afección con la masa vegetal colindante.
- El Contratista decidirá la conveniencia de jalonar masas arbóreas puntuales en el entorno que puedan verse afectadas.

Se evitarán las acciones siguientes:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

1.8.3 Protección de la calidad de las aguas y sistemas de depuración primaria

Se tendrá en cuenta, a efectos de la protección de los recursos hídricos subterráneos, la consideración de ubicar los acopios de materiales y la maquinaria de obra sobre terrenos impermeabilizados. El Contratista estudiará la mejor ubicación del parque de maquinaria dentro de las zonas definidas como ZIAs. Las zonas de acopios se localizarán en dicha zona, o bien puntualmente, si fuera estrictamente necesario, cerca de las zonas de obras, en superficies impermeabilizadas y convenientemente delimitadas.

Se realizará una vigilancia exhaustiva de posibles vertidos accidentales en estas superficies. En caso de detectar vertidos accidentales se procederá a su recogida y limpieza de inmediato, y se gestionarán como residuo peligroso. Para ello se dispondrá en todo momento de sepiolita u otro material absorbente. De este modo se evita la instalación de separadores de grasas, la cual no se considera necesaria dadas las características de la superficie y la duración de las obras objeto del presente proyecto. Se considera que la posible afección accidental que puede evitarse con la medida de vigilancia establecida y corregirse con la limpieza.

No obstante, si el Director de Obra lo considera oportuno se impermeabilizarán aquellas superficies en las que se localiza el parque de maquinaria y zona de almacenamiento de acopios no inertes.

Se sugiere la utilización de talleres y áreas de servicio externas para el mantenimiento de maquinaria y repostaje de combustible, pero si hiciera falta instalar un parque de maquinaria, se asegurará que se realice sobre terrenos impermeabilizados. Si esto fuera imposible, habrá que impermeabilizar el terreno, bien mediante colocación sobre el suelo de una lámina de PVC armada con tejidos sintéticos, bien mediante la extensión de geotextil impermeable sobre la cual se dispondrá una capa de zahorra de 15-20 cm de grosor, equipando esta área con un sistema de canaletas/cunetas perimetrales para recoger los vertidos procedentes del mantenimiento de la maquinaria.

De manera general, asociadas a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas -correctamente dimensionadas.

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

En el caso de cualquier tipo de vertido, podrá realizarse la recogida mediante el empleo de serrín o cualquier otro medio que se considere. Finalmente, dependiendo de la naturaleza de las sustancias derramadas, se gestionarán éstas y los elementos empleados para su recogida de manera adecuada.

Además, en las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes, y no haya impermeabilización, incorporará sistemas de protección ante vertidos accidentales (zanjas perimetrales, separadores de grasas).

Si no se instalara un parque de maquinaria, el Contratista se comprometerá al seguimiento y control diario de la zona, controlando que no se produzca ningún vertido o goteo de aceites o hidrocarburos. En caso de producirse, se procederá a retirar inmediatamente la maquinaria afectada y a limpiar y descontaminar la zona afectada. Los restos procedentes de la limpieza se gestionarán adecuadamente como residuos peligrosos.

En caso de detectarse necesario el director de Obra podrá determinar la necesidad de instalación de barreras de retención de sedimentos. Son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje natural o artificial, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento de los sistemas de depuración que, una vez finalizadas las obras, ya no se utilicen, y el tratamiento que recibirán dichas áreas. Se propone un diseño cuidadoso de manera que puedan servir como zonas húmedas temporales con una adecuada restauración vegetal.

El almacenamiento y abastecimiento de combustibles se realizará preferiblemente en talleres o instalaciones autorizadas. Si tuviera que realizarse en la obra, se llevará a cabo en los puntos acondicionados a tal efecto dentro del parque de maquinaria, en las instalaciones auxiliares, con depósitos móviles de almacenamiento. El recinto, ubicado en áreas ya impermeabilizadas (en el interior de la Zona de Implantación de Obra), deberá estar vallado con el fin de controlar la posible contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

Se mantendrá especial vigilancia y en el momento en que se observe cualquier pequeño derrame se procederá a su limpieza y retirada del suelo potencialmente contaminado.

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de las hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados, se dispondrán cerca de aquellas zonas en las que se prevé la necesidad de suministro de hormigón, o bien cerca de los Zona de Implantación de Vehículos / Zona de Implantación de Obra. En el presente proyecto se ubicarán en el interior de las ZIAs de tal forma que no impida el paso del personal por el área de instalaciones auxiliares y priorizando un desplazamiento mínimo de la hormigonera desde la zona a hormigonar hasta la zona de limpieza de hormigoneras.

Los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras pueden ser de varios tipos, según las condiciones del terreno, la conformación del área de obra, etc. Se recomiendan contenedores inmóviles recubiertos de láminas de plástico o geotextiles, aunque a partir de las condiciones exactas pueden variar a juicio del Director de Obra.

La Dirección de la Obra vigilará que no se viertan accidental o intencionadamente materiales procedentes de hormigonados, sustancias procedentes del lavado de cubas a los cauces fluviales, principalmente a lo largo de los caminos. El hormigón fraguado se llevará a una planta de revalorización de residuos de construcción o, en su defecto, a un vertedero autorizado de residuos de la construcción.

Será necesario asegurar el acceso a los puntos de limpieza para permitir su utilidad y mantenimiento. El Contratista se responsabilizará del mantenimiento de los puntos de limpieza de canaletas.

Con respecto a las aguas sanitarias y residuales, en las zonas previstas para vestuarios y aseos de personal, el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas. El saneamiento se podrá realizar mediante:

- Un conjunto compacto “fosa séptica – filtro biológico”, en el que se lleve a cabo la digestión biológica de la materia orgánica mediante fermentación anaeróbica, decantación - clarificación anaerobia y filtraje biológico aerobio con material filtrante sintético.
- Un W.C. químico.
- Una fosa séptica localizada.

Las aguas negras generadas deberán ser gestionadas por gestor autorizado.

En conclusión, el Contratista debe asegurar el uso de cualquier sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

Finalmente, deben estar también previstas las labores de desmantelamiento y el tratamiento que recibirán dichas áreas.

Protección de la calidad de las aguas

DISEÑO DEL PARQUE DE MAQUINARIA Y DE INSTALACIONES AUXILIARES

Las actuaciones a acometer durante la ejecución del proyecto implican la necesidad de establecer un parque de maquinaria dentro de las zonas destinadas a las instalaciones auxiliares, debido a que los elementos auxiliares requeridos para la ejecución de las obras tienen afección a las aguas y al suelo en estas zonas. A fin de evitar cualquier vertido, las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados, evitándose las operaciones en obra.

Asimismo, se recuerda que las zonas de acopios propuestas se encuentran en las proximidades.

AGUAS SANITARIAS

Será potestad del Contratista diseñar y ejecutar las instalaciones sanitarias adecuadas, vestuarios y aseo personal, considerando como solución adecuada usar un conjunto compacto Fosa séptica – Filtro biológico, en el que se lleve a cabo la digestión biológica de la materia orgánica mediante fermentación anaeróbica, decantación – clarificación anaerobia y filtraje biológico aerobio con material filtrante sintético. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante WC químico o por cualquier otro sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

BALSAS PARA EL LAVADO DE CANALETAS DE HORMIGONERAS

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en las zonas de instalaciones auxiliares, retiradas de las instalaciones de bienestar o zonas de acopio.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

CONTROL DE VERTIDOS. BALSAS DE DECANTACIÓN, BARRERA FILTRANTE DE PAJA Y LÁMINA FILTRANTE DE GEOTEXTIL

Queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine el suelo o las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación del suelo o de las aguas o de degradación de su entorno.

Se mantendrá un estricto control ambiental de la obra enfocado, entre otros aspectos, a los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente al río o al terreno. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, este será rápidamente tratado, retirando la carga contaminante o el suelo afectado. En caso de que el contaminante llegara al río, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación de la zona.

VERTIDOS DURANTE LAS TAREAS DE SANEAMIENTO Y LIMPIEZA

Las tareas en los paramentos son susceptibles de efectuar vertidos de diversa clase, principalmente sólidos pétreos fruto de las labores de saneo y limpieza de las superficies de fábrica y hormigón armado, así como óxidos de hierro de las armaduras del hormigón armado.

Puesto que parte de la limpieza se realizará con chorro de agua, la forma de proceder durante esta fase consistirá en disponer una lámina filtrante geotextil bajo los andamios, que filtre el agua y permita su vertido directo al río, reteniendo en el geotextil los elementos contaminantes. Al ser los residuos desprendidos de carácter pétreo, se garantiza que se retengan en la malla geotextil.

Para garantizar que el vertido de agua fruto del chorreado no genere ningún perjuicio al medio, es necesario que se emplee agua limpia, sin ningún tipo de producto químico que pueda afectar al ecosistema. En el chorreado, es posible el empleo conjunto de arena y agua, consiguiendo un mayor poder abrasivo, puesto que la arena se quedará retenida en la malla geotextil, sin producir contaminación de ningún tipo en el medio.

Periódicamente, se deberá recoger los residuos depositados en las balsas y retenidos en las mallas y se deberán tratar de acuerdo con el Estudio de Gestión de Residuos, recogido en el Apéndice Nº 1 del presente Anejo. Como se ha comentado anteriormente, estos residuos son de carácter pétreo (restos de hormigón y mortero) con otros materiales (como restos de acero), pero que configuran un residuo no peligroso.

1.8.4 Tratamiento y gestión de residuos

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS DIRECTOS

Elaboración del plan de gestión de RCD

Tal como refleja el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD), el contratista adjudicatario de la obra está obligado, antes del inicio de las obras, a presentar a la Dirección de Obra del promotor, que se denominará Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (en adelante el Plan).

El Plan deberá concretar en detalle cómo se llevarán a cabo sus obligaciones en relación con los RCD, así como las directrices y medidas contempladas en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto constructivo.

Este Plan una vez aprobado por la Dirección de Obra pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Se reflejan a continuación las directrices para la elaboración del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores - transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.

- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos.

Responsable de la gestión de RCD

El contratista deberá designar un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD, así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Documento que acredite el nombramiento del Responsable de la gestión de los RCD firmado por el Jefe de obra.
- Organigrama o definición de otras personas que tengan responsabilidades en la gestión de RCD.
- Listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de RCD.

Documentación de la gestión de los RCD

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

Almacenamiento de los RCD

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que “se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.” Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente.”

Se considera “Tratamiento previo” lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 “Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.”

Control de subcontratistas

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD, así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan:

- Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

Formación medioambiental

El contratista deberá asegurarse que todo el personal de la obra conoce sus responsabilidades para el cumplimiento del Plan de Gestión de RCD.

Asimismo, deberá elaborar y distribuir a todo el personal de obra, incluidos los subcontratistas, documentación formativa en la que se recojan las principales directrices del Plan de Gestión de RCD.

Dicha documentación formativa deberá contener al menos:

- Las actividades de obra susceptibles de generar RCD.
- Identificación de los RCD que se generarán en la obra.
- Directrices para la clasificación y recogida selectiva de los residuos.
- Ubicación de las zonas recogida, clasificación, acopio y almacenamiento de residuos.
- Identificación y modo de contacto con el Responsable de la Gestión de RCD.
- Cartelería informativa asociada a la gestión de RCD.
- Se adjuntará al Plan:
 - Modelo para el registro de los trabajadores que han recibido la formación medioambiental relativa a la gestión de los RCD.
 - Contenido de los cursos de formación de gestión de RCD.

Planos

El Plan deberá contener, en su caso, los siguientes planos de instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y gestión de RCD:

- Localización de contenedores (tipo y tamaño).
- Localización de zonas de acopio de residuos.
- Localización de zonas de materiales reutilizables.
- Localización de zonas excluidas para almacenamiento de residuos.
- Localización de planta machacadora o compactadora.
- Localización de zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Flujograma de residuos en obra.

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS INDIRECTOS

Directrices para residuos peligrosos

Envasado de residuos peligrosos

Directrices generales para residuos peligrosos

Los requisitos generales a tener en cuenta para el envasado de RP son los siguientes:

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- El envasado se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Directrices particulares para residuos peligrosos

Los requisitos específicos a tener en cuenta para el envasado de ciertos RP son los siguientes:

Aceites y combustibles

Los aceites y combustibles se depositarán en envases que faciliten tanto el depósito por parte de los usuarios como la recogida por parte del gestor de residuos. Se adoptarán medidas (p.e. malla metálica, bandejas, etc) para evitar la introducción de objetos (filtros de aceite o combustible, trapos, piezas metálicas, etc) que dificulten el tratamiento posterior del residuo.

Tubos fluorescentes y otra luminaria que contiene mercurio

La principal medida a tomar en el almacenamiento de tubos fluorescentes u otra luminaria que contiene mercurio es evitar su rotura, y, por tanto, el escape de los gases que contienen mercurio. Para ello se depositarán en sus envases originales u otros similares y en contenedores con el interior adaptado para minimizar el riesgo de rotura.

Baterías de plomo-ácido

Se deberán depositar en contenedores que sean estancos, para prevenir el escape de posibles derrames de los líquidos dieléctricos (soluciones de ácido sulfúrico) y que sean reforzados para resistir grandes cargas, así como la acción de los líquidos corrosivos.

Filtros de aceite y combustible

Se almacenarán en contenedores estancos, si bien, previamente se colocarán en bandejas sobre un contenedor de aceites o combustible con objeto de vaciarlos previamente.

Materiales impregnados en sustancias peligrosas

Se depositarán siempre envasados en bidones –metálicos o plásticos- o en sacas big-bag. No se almacenarán a granel en contenedores ni contenedores-prensa, fosos, cubetos, etc.

Envases que han contenido sustancias peligrosas

Se almacenarán en envases o contenedores que garanticen la retención de los líquidos residuales presentes en los envases.

Etiquetado de residuos peligrosos

El Responsable de la gestión de residuos garantizará que los recipientes o envases que contengan RPs estén etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.

La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo.

El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 x 10 cm.

Características de la etiqueta

En la etiqueta de los envases o contenedores de RPs deberá figurar:

- a) El nombre y código(s) de identificación del residuo que contiene, según el sistema de identificación establecido en la normativa vigente.
- b) Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- c) Fecha de envasado.
- d) Pictograma de la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.

Almacenamiento de residuos peligrosos

El Responsable de la gestión de residuos pondrá en marcha los siguientes requisitos para el correcto almacenamiento de RPs.

Cerramiento

El recinto debe tener un cerramiento (murete perimetral, vallado, etc.) rodeando el conjunto de contenedores de RPs para limitar el acceso.

El suelo y los primeros 10 cm, al menos, de las paredes del recinto de almacenamiento deberán ser resistentes y estancos, inclusive en puertas y aberturas para evitar el flujo de líquidos a áreas adjuntas o al terreno.

Iluminación

El recinto poseerá los niveles necesarios de iluminación con objeto de permitir el correcto desarrollo de todas las actividades en el mismo.

Techado

Si el recinto se encuentra al aire libre, debe contar con cubierta o techado con objeto de evitar que el agua de lluvia incida sobre los residuos almacenados.

Pavimentos y soleras: La superficie de almacenamiento deberá ser impermeable y estar dispuesta de tal forma que la lluvia, aguas de baldeo o cualquier vertido de los RPs, no produzca charcos o almacenamiento de líquidos. Para ello, la pendiente mínima que se debe dar a la solera en su caída hacia los sumideros será del 2%.

Drenaje

Toda la superficie del almacenamiento estará servida por una red de drenaje que recoja las aguas de escorrentía de lluvia, las aguas de lavado y los posibles derrames de residuos. Esta red de drenaje, independiente de la red de saneamiento de aguas residuales y de la red de aguas pluviales, desembocará en una cámara, cuya capacidad sea al menos el 10% del total del líquido almacenado y de donde el líquido pueda ser bombeado con facilidad. Se podrá comunicar la cámara con la red de evacuación de aguas residuales y pluviales mediante aliviadero.

Toma de agua

El recinto debe contar con una toma de agua potable a presión de la red de abastecimiento, si es posible, tanto para operaciones de limpieza como para actuaciones ante incendios.

Sistema de protección contra incendios

En principio el exigible por la normativa vigente. En otro caso se recomienda al menos un extintor (polvo o espuma) y detector de incendios con alarma.

Señalización

Como norma general se prohibirá el acceso a personal no autorizado. Se indicarán los residuos que pueden ser depositados en el almacenamiento, así como las normas generales para su depósito y las medidas de seguridad que deban tomarse en función de las características de los residuos. Estas indicaciones estarán anunciadas mediante letreros bien visibles y legibles. Así mismo, en el almacenamiento y, sobre todo, en áreas de manipulación se colocarán bien visibles, señales normalizadas, según establece el RD 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de sustancias peligrosas.

Información del personal

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito. El personal del almacenamiento recibirá instrucciones específicas, oralmente y por escrito, sobre: Propiedades de los líquidos tóxicos que se almacenan, Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual, Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual y el Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los líquidos almacenados y acciones a adoptar. Riesgos de los productos y procedimientos de actuación en caso de emergencia. Esta información se encontrará disponible en letreros bien visibles.

Equipos de protección individual

El personal del almacenamiento dispondrá, para la manipulación, de ropa apropiada y de equipos de protección individual y de primeros auxilios y de emergencia para vías respiratorias, ojos y cara, etc, que cumplan con la reglamentación vigente al respecto.

Sistemas de prevención de derrames

Además de las medidas contempladas de la red de drenaje, se recomienda colocar bandejas o cubetos de retención bajo los contenedores de residuos.

Absorbentes de derrames

Se deberá contar en el recinto con materiales absorbentes de derrames tales como arcillas, tierras, textiles, turbas u otros materiales.

Directrices para residuos no peligrosos

Mientras se desarrollen las actuaciones constructivas, se instalarán en la ZIA (o bien en distintas zonas cercanas a las áreas de actuación, siempre de acuerdo con la decisión del Director de la obra) una serie de contenedores que faciliten la gestión de los residuos indirectos no peligrosos.

Los residuos no peligrosos generados en la obra, serán gestionados de la siguiente manera:

Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra para favorecer el depósito de los RSU por parte de los trabajadores.

Los residuos de vidrio, papel y cartón, envases y recipientes de plástico, y residuos orgánicos serán reciclados.

Residuos Asimilables a Urbanos (RAU)

Los residuos sólidos asimilables a urbanos y no reciclables procedentes de aseos, vestuarios, oficinas, etc., se recogerán en contenedores para su retirada a vertedero controlado.

La retirada de estos residuos sólidos se llevará a cabo al menos una vez por semana, pudiendo ser más frecuente si los restos orgánicos comenzaran el proceso de descomposición.

Se deberán seguir unas medidas de buenas prácticas con respecto a la gestión de RSU y RAU:

- Mantener la obra limpia de restos de comida, papeles, botellas y otros envases mediante:
- Tareas de limpieza programadas con cierta periodicidad.
- Sensibilización del personal de obra.
- Comunicación de normas de comportamiento en la obra sobre residuos urbanos.
- Se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia.

1.8.5 Desarrollo de la vigilancia ambiental

La vigilancia ambiental de las obras tiene como objetivos básicos: velar para que, en relación con el medio ambiente, las obras se realicen según el proyecto y las condiciones de su aprobación y determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en el presente anejo de integración ambiental.

El Contratista deberá nombrar un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la CAM la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el proyecto.

A estos efectos, el Contratista está obligado a presentar al Director de la Obra, al inicio de la misma, un Plan de Gestión Ambiental de la Obra para su aprobación, o modificación si fuera necesario. Dicho Plan, cuyo seguimiento y ejecución correrá a cargo del Contratista, incluirá los siguientes aspectos:

- Ubicación de las instalaciones auxiliares de obra incluyendo zonas de acopio de materiales, talleres y oficinas, así como zonas de vertederos.
- Descripción logística de la obra: procedencia, transporte, acopio y distribución de materiales, caminos de acceso y su preparación, programación, etc., justificando la compatibilización de la programación logística con los niveles de restricción establecidos (diarios, estacionales, etc.).
- Documentación relativa a la gestión de residuos tóxicos y peligrosos de la obra, incluyendo el alta de la empresa Contratista en el registro de productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad autónoma, copia del contrato del gestor de

residuos tóxicos y peligrosos y certificado de la cualificación de este último. El Plan de gestión Ambiental incluirá una descripción del sistema de almacenaje y retirada de esos residuos, así como una estimación de su logística que justifique el sistema adoptado.

- Manual de buenas prácticas ambientales, que tenga amplia difusión entre todo el personal que intervenga en la construcción, Será presentado y distribuido al comienzo de los trabajos.

Se mantendrá además a disposición de la CAM un Diario Ambiental de Obra, actualizado mediante el registro en el mismo de la información que se detalla en el PVA del proyecto.

1.8.6 Afección por ruidos y vibraciones

El Contratista estará a lo dispuesto a continuación:

Limitaciones en las actuaciones ruidosas

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como que evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Como medidas más exigentes se establecen las siguientes:

- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002 y Real Decreto 524/2006).
- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Utilización de revestimientos y carenados en tolvas, cintas transportadoras y cajas de volquetes.
- Limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito.
- Uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles de ruido en el lugar de las obras.
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 1316/1989.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

Limitaciones en el horario de trabajo

Como medida general cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se procurará trabajar en horario diurno, de 8:00 a 22:00, y en días laborables.

Para evitar el tráfico nocturno por los núcleos urbanos de la zona los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana

deberán evitarse o reducirse al mínimo posible durante la noche, entre las 22:00 y las 8:00 horas, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes de las viviendas cercanas a la estación generadas por el paso de los vehículos pesados.

Por último, el Contratista estará obligado a informar a los ayuntamientos correspondientes de los trabajos nocturnos previstos con suficiente antelación a la ejecución de los mismos.

1.8.7 Medidas preventivas contra incendios en las obras

Debido a las características propias de la actuación de carácter superficial y localizado no hay riesgo de incendios, aunque se prevén medidas preventivas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios durante la construcción de las obras, entre las que cabe señalar:

Controlar las actividades que puedan generar incendios durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).

Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).

Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la vía (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor, pudiendo incluso aplicar medidas adicionales para aquellos tramos clasificados de “alta prioridad de prevención”, fundamentalmente en tiempos de sequía y períodos estivales.

1.8.8 Protección de la calidad atmosférica

El Contratista estará obligado a las siguientes medidas con el objetivo de reducir el polvo:

- Riego de las zonas en las que se genere polvo, siendo el agente reductor agua y no otros productos que pudieran contaminar pozos, acuíferos o cursos superficiales.
- Cobertura de las cajas de los vehículos que transporten cualquier tipo de tierras o escombros y de los acopios de materiales pulverulentos.
- Los equipos de perforación deben incorporar recogedores y captadores que disminuyan la producción de polvo.

Además, el Contratista deberá controlar el adecuado estado de los motores de maquinaria y vehículos en obra, y el correcto cumplimiento de la ITV por parte de los mismos.

1.8.9 Reutilización de la tierra vegetal

La tierra vegetal que sea retirada durante la ejecución de los trabajos tendrá como destino preferente su reutilización en la integración paisajística de las instalaciones auxiliares, zonas de acopios y las zonas destinadas a empuje del cajón.

En caso de que exista un sobrante de tierra vegetal, el contratista buscará una alternativa a su traslado a vertedero, como emplearlas para regenerar zonas degradadas del entorno de la obra.

ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras.

Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas.

El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V. El almacenaje en caballeros de más de 1,5 m de altura podrá permitirse, previa autorización de la D.O., siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.

CAPÍTULO II: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA EL CONJUNTO DE LAS OBRAS

ARTICULO II.01. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente proyecto es la mejora del drenaje exterior de la estación de Metro de Hospital del Henares de la línea 7B.

La mayoría de los problemas detectados en la infraestructura de Metro en el tramo final de la línea 7B son debidos en gran parte al agua.

Por esta razón, se plantea como actuación prioritaria de este proyecto reducir o limitar el agua que se viene recogiendo en el entorno de la infraestructura de Metro.

Para el desarrollo del proyecto, se ha considerado de gran importancia tener en cuenta cómo se construyó la estación y el tramo de túnel hasta el final de la línea.

La excavación de este tramo se realizó a cielo abierto y el relleno posterior se hizo con material procedente de la misma excavación, que al haber sido alterado se convierte en un relleno altamente permeable.

El espacio entre la infraestructura y la excavación es donde se va acumulando el agua que llega a esta zona hasta provocar los efectos



Figura nº 1. Planta y fotos de la excavación durante la fase de obra

Para limitar la llegada de agua al túnel y a la estación se plantean una serie de actuaciones con el fin de mejorar el uso y conservación de la infraestructura existente.

Las actuaciones se centran en crear una barrera al agua mediante:

- Instalación de lámina impermeabilizante sobre la planta de la excavación de la fase de construcción. Se pretende que la lámina impermeabilizante actúe de paraguas evitando que se filtre el agua superficial que llegue a esta zona.

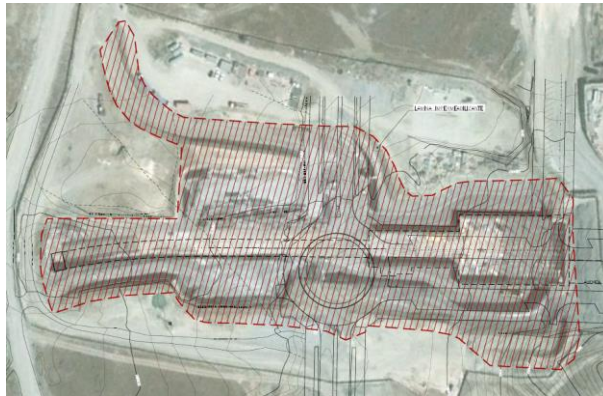


Figura nº 2. Lámina impermeabilizante sobre la excavación

- Antes de la colocación de la lámina impermeable se plantea un relleno de tierras cuyo objetivo es eliminar la depresión existente del terreno sobre la traza del túnel al final de la línea.

De esta forma se evitarán filtraciones en esta zona de la infraestructura, que, además, coincide con la zona del túnel donde se registran más filtraciones de agua.



Figura nº 3. Vaguada existente. Zona de acumulación de agua.

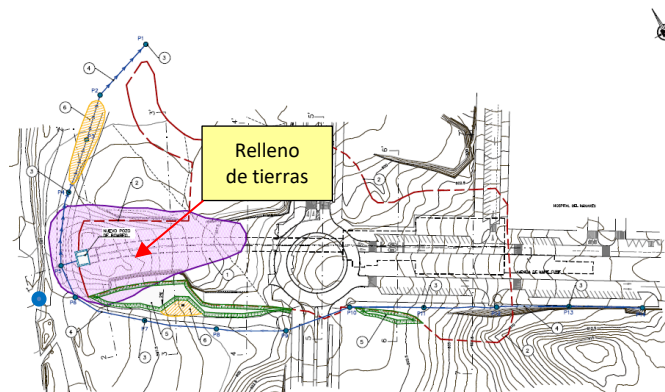


Figura nº 4. Planta general de actuaciones

- Para evitar la escorrentía que viene del Cerro de la Herradura situado al lado sur de la infraestructura de Metro, se propone la ejecución de monteras para poder recoger el agua antes de que llegue sobre la planta de la estación y el túnel.
- Para recoger el agua se propone la ejecución de un drenaje longitudinal del tipo “dren francés”. Se trata de una zanja con una tubería en su parte inferior y rellena de material filtrante para así poder recoger todo el agua superficial.

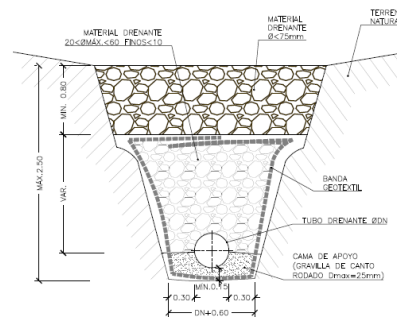


Figura nº 5. Detalle dren francés

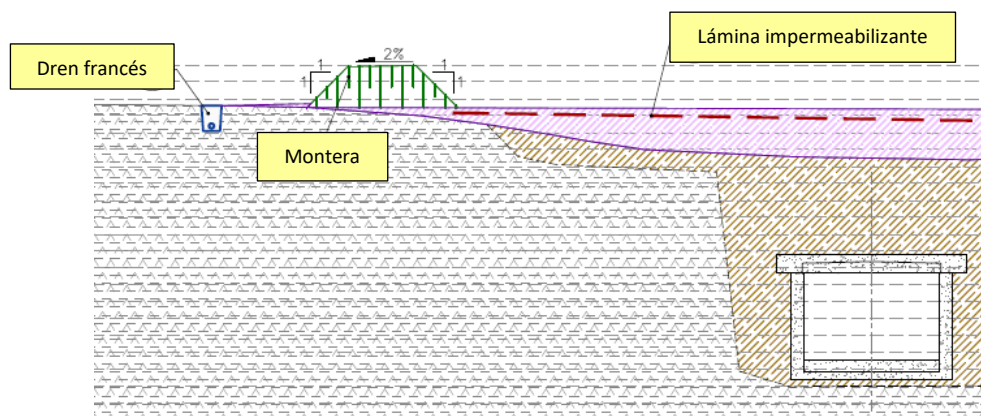


Figura nº 6. Sección transversal tipo (ver planos)

Para poder llevar a cabo estas actuaciones será necesario la realización de otras.

- Para ejecutar el relleno de tierras será necesario recrecer el pozo de compensación existente en esta zona. El recrecido será de 2,40 m.

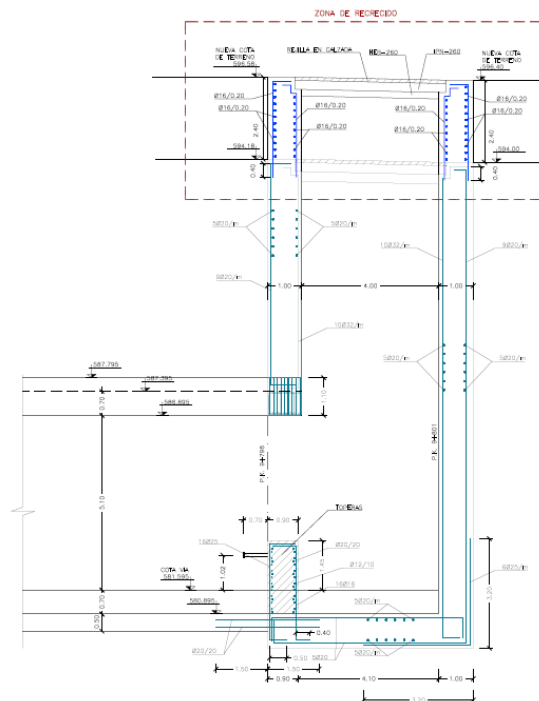


Figura nº 7. Detalle del recredido del pozo de compensación situado al final de la línea 7B

- Además, será necesario demoler la urbanización existente para poder instalar la lámina impermeabilizante. Se demolerán alrededor de 9.950 m² de los cuales 4.857 m² corresponden al firme y 5.093 m² a la acera.

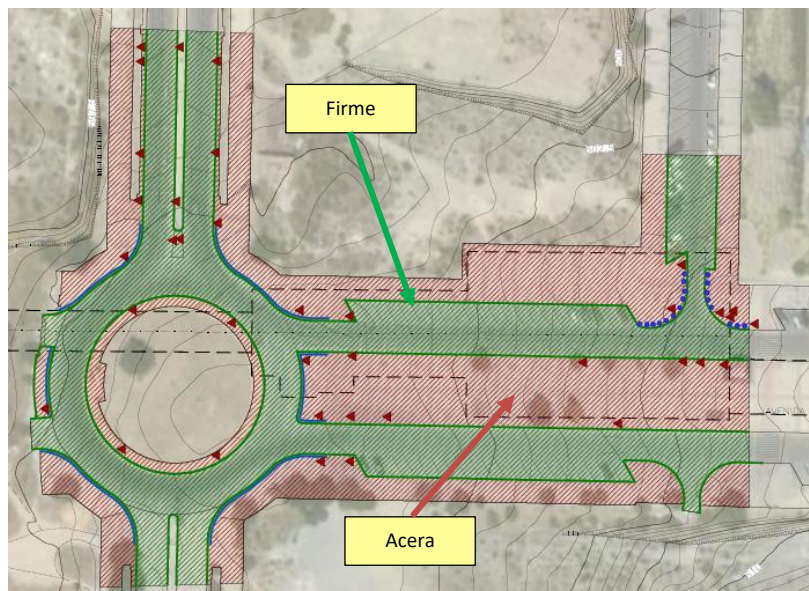


Figura nº 8. Planta de demoliciones

- Una vez instalada la lámina impermeabilizante, se procederá a restaurar la urbanización original.
- Como obra complementaria, a petición de la Dirección del contrato, se realizará la impermeabilización de la canaleta del túnel de metro con mortero cementoso, entre los PP.KK 0+511,7 – 0+806.

ARTICULO II.02. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras correspondientes al presente proyecto será de 6 meses tal y como se fija en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato

ARTICULO II.03. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS MATERIALES Y PRODUCTOS A EMPLEAR

General

Todos los materiales y productos a emplear en la presente obra serán de calidad adecuada y reunirán las condiciones generales de índole técnica prevista en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales –en adelante PCTG-1999– aplicable a la redacción de proyectos y ejecución de las obras municipales 1999», aprobado por el Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el 23 de diciembre de 1998, Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Origen y garantía de los materiales y productos

Todos los materiales y productos a emplear en la presente obra deberán tener registrado, conocido e identificable, los datos del origen y el suministrador, sea este persona física o jurídica. Igualmente deberán tener las garantías de calidad, sellos y marcas suficientes para justificar su idoneidad respecto de lo especificado en proyecto. En caso contrario, se someterán a los controles previos de ensayo, experimentación, etc., necesarios para demostrar su adecuación suficiente a las especificaciones y prescripciones técnicas conforme a las disposiciones vigentes referentes a materiales o prototipos de construcción que le son de aplicación, así como todos aquellos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento, por cuenta del contratista. Cualquier otro que no haya sido especificado y que sea necesario realizar deberá ser aprobado por la Dirección de las Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción. En todo caso, las empresas deberán presentar en todos y cada uno de ellos: primeras marcas y un plazo mínimo de garantía, que será de 2 años a contabilizar desde la fecha de finalización de la obra (sin perjuicio de los plazos de garantía fijados por la normativa vigente), que cubrirá todo defecto originado por una mala ejecución de los trabajos, por la merma en la calidad de los materiales o por vicios ocultos. Todas las características serán registradas en un libro memoria de la obra que mantendrá el constructor como registro de materiales y productos, del cual se entregará finalmente a la Dirección Facultativa un ejemplar, con independencia de las consultas que durante la misma esta quiera realizar.

Comprobación de los materiales y productos

Comprobación de los materiales y productos. Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales y productos habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa, para lo cual, el contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material y producto a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales deben estar numeradas y corresponder con lo registrado en el libro memoria de la obra, conservándose para efectuar en su día la comparación o cotejo con los que se empleen en la ejecución de la obra. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechazara dentro de un plazo de treinta días. Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuados por cuenta del

contratista las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Ensayos, análisis e informes específicos

Con objeto de mejorar la calidad del proceso de ejecución material de la obra, se establece en este caso que serán por cuenta del contratista la realización de los ensayos, análisis de materiales y unidades de obra, así como la elaboración de informes específicos, que en cada caso resulten pertinentes a solicitud de la Dirección Facultativa, en un porcentaje mínimo del dos por ciento (2%) del importe de adjudicación de esta obra, o el que en su caso determine el adjudicatario en su oferta, con un límite máximo del cuatro por ciento (4%) del citado importe. En aquellos proyectos que incorporen geotermia entre sus determinaciones, la Dirección Facultativa podrá solicitar al adjudicatario el correspondiente informe específico, señalado en el párrafo anterior, relativo al Test de Respuesta Térmica.

El Director de la Obra designará para la realización de estudios y ensayos, entidades, laboratorios de control de calidad homologados y empresas especializadas que tengan independencia jurídica y económica respecto de sociedades relacionadas con la empresa adjudicataria. Los resultados de los diferentes ensayos, análisis comprobaciones e informes, deberán ser suministrados simultáneamente a la empresa constructora y a la Dirección Facultativa asumiendo la empresa adjudicataria las observaciones relacionadas con la ejecución de las obras que se reflejen en los informes de dicho control. En el supuesto de resultados anómalos deberán repetirse los ensayos o efectuarse los complementarios que fueran necesarios. El adjudicatario acreditará el coste de los ensayos, análisis, trabajos, etc., a los que se refiere esta cláusula ante la Dirección Facultativa mediante la presentación de las correspondientes facturas. Para ello y con periodicidad mensual, el contratista entregará a la Dirección Facultativa un estadillo de los gastos imputados a esta partida.

ARTICULO II.04. NORMAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Equipo y maquinaria

El contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

Replanteo

Como actividad previa a cualquiera otra de la obra, dentro del plazo de un mes desde la fecha de la formalización del contrato, se procederá por la Dirección de la misma, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del proyecto a juicio del Director de las obras, sin reserva por el contratista, se darán comienzo a las mismas con fecha a contar, desde el día siguiente a la firma del acta de comprobación de replanteo, a efectos del cumplimiento del plazo de ejecución de las obras.

Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el PCTG-1999, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir al contratista la baja de adjudicación de pretexto para desviarse de

la esmerada ejecución ni de la calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales, productos y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Normativa obligatoria

Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular mencionadas en el Artículo I.02 del presente pliego.

Comprobación de la ejecución

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuera necesario, hasta que alcance el nivel de calidad definido y exigido por dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o total de ejecución de la obra.

Obligaciones exigibles al contratista durante la ejecución de la obra

- Marcha de los trabajos:

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, previsto en el artículo 123 apartado e) del TRLCSP el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose.

- Personal:

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en favor de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto. Igualmente, el contratista designará al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que deberá tener dedicación exclusiva a la misma, para obras de importe superior a 2.000.000 euros. El Jefe de Obra deberá tener titulación de arquitecto técnico o aparejador, arquitecto, ingeniero técnico de obras públicas o ingeniero de caminos y tener la experiencia y conocimientos adecuados con las características y complejidad de la obra.

- Carteles de obra:

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de los carteles de obra, de acuerdo con los Modelos y Normas del Ayuntamiento de Coslada, incluyendo su retirada a la recepción de las obras.

- Cumplimiento de plazos parciales y total del contrato:

El Contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva, en su caso. La demora en su ejecución será sancionada conforme determina el art. 212 del TRLCSP.

- Plan de ahorro energético:

El contratista está obligado al cumplimiento del Acuerdo de 2 de Junio de 2010 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid por el que se aprueban Medidas para la optimización energética en el Ayuntamiento y sus organismos autónomos. BOAM 7-Junio-2010. A este respecto el contratista debe presentar un Plan de ahorro energético durante la ejecución de la obra que se le adjudique sin que varíen las condiciones de proyecto. Dicho Plan deberá contener como mínimo una cuantificación de los ahorros, las vías, medios e instrumentos dispuestos para conseguirlos y las herramientas informáticas de monitorización, control y seguimiento.

Presencia técnica del contratista

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un Delegado de obra apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan. En particular en esta obra, por ser su presupuesto superior a 60.101,00 euros, el contratista vendrá obligado a tener al frente de la obra y por su cuenta a un Delegado con la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras, que pueda intervenir en todas las cuestiones de carácter técnico relacionados con el contratista.

Libro Oficial de Órdenes, Asistencia e Incidencias

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias, en el que quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, las incidencias surgidas y, con carácter general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por el contratista se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras proyectadas. El Libro de Órdenes y Asistencias se ajustará a lo estipulado en el Decreto 462/1971, publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 24 de marzo.

- A tal efecto, a la formalización del contrato, se diligenciará dicho libro por el Servicio al que esté adscrita la obra, el cual se entregará a el contratista en la fecha del comienzo de las obras, para su conservación en la oficina de la obra, en donde estará a disposición de la Dirección Facultativa y de las autoridades que debidamente lo requieran.
- El Arquitecto Director de la Obra, el Aparejador o Arquitecto Técnico Director de la ejecución y los demás facultativos colaboradores en la Dirección de las obras, dejarán constancia mediante las oportunas referencias, de sus visitas, inspecciones y, asimismo, de las incidencias que surjan en el transcurso de los trabajos, especialmente de los que obliguen a cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que se necesite dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, que serán de obligado cumplimiento por parte de éste.
- Este Libro de Ordenes, estará a disposición de cualquier autoridad debidamente designada para ello, que tuviera que realizar algún trámite o inspección relacionados con el desarrollo de la obra.
- Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura aportando las pruebas que estimara pertinentes. El consignar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro,

no constituirá obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa así lo estime conveniente, se efectúe la misma también por oficio.

- Cualquier variación en la cuantía de las unidades de obra que supongan realizar un número distinto, en más o menos, de aquellas que figuran en las Mediciones y Presupuesto del proyecto, deberá ser reconocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por la Dirección Facultativa de las obras, haciéndose constar en el Libro de Ordenes, tanto la autorización de esta variación como la comprobación posterior de su ejecución.

Dudas respecto al proyecto

Las dudas que pudieran ocurrir respecto de los documentos del proyecto, o si se hubiera omitido alguna circunstancia en ellos, se resolverán por la Dirección Facultativa de la obra en cuanto se relacione con la inteligencia de los planos, descripciones y detalles técnicos, debiendo someterse dicho contratista a lo que la misma decida, comprometiéndose a seguir todas sus instrucciones para que la obra se haga con arreglo a la práctica de la buena construcción, siempre que lo dispuesto no se oponga a las condiciones facultativas y económicas de este Pliego ni a las generales del Ayuntamiento de Coslada o del Estado, reflejándose tal aclaración, si así lo requiere el contratista, en el libro de Ordenes.

ARTICULO II.05. INSTALACIONES AUXILIARES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Instalaciones auxiliares

La ejecución de las obras que figuran en el presente proyecto requerirá las instalaciones auxiliares, que, a juicio de la dirección facultativa, sean necesarias para la buena marcha de dichas obras y el cumplimiento de los plazos establecidos.

Precauciones

Las precauciones a adoptar durante la construcción se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y resto de legislación y normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, y en particular lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, que forma parte del presente proyecto, así como en el Plan de Seguridad y Salud que el contratista debe elaborar en aplicación del mismo.

ARTICULO II.06. FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

Mediciones

Mediciones. La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la obra a realizar se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea más apropiada y siempre con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto contratado: unidad completa, partidaalzada, metros lineales, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc., y a lo establecido para cada unidad de obra en el PCTG-1999.

Participantes

La Dirección Facultativa realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar su realización.

Contenido de las mediciones

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Valoraciones

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas resultantes de las mediciones, por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto contratado.

Contenido del precio

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse de cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, o Municipio, durante la ejecución de las obras, así como toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones del edificio y/o de la obra, y documentación oficial reglamentaria para la puesta en marcha de las instalaciones. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, productos, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Valoración de las obras no incluidas o incompletas

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso el valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto.

Relaciones valoradas

La Dirección Facultativa formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados en el mes anterior, con sujeción a los precios del contrato y de acuerdo con lo establecido en el artículo 16.14 del PCTG-1999, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprenden.

Audiencia del contratista

Simultáneamente a la tramitación de la relación valorada la dirección de obra enviará un ejemplar al contratista a efectos de su conformidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 234.3.b) del TRLCSP.

Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonará al contratista la obra que realmente ejecute a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, con sujeción al proyecto que sirve de base a la licitación, o las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la Obra, siempre que dicha obra se encuentre ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe, añadido a los restantes, pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que figuran en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Abono de las partidas alzadas

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse. De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las que en los mismos se indican, siendo las restantes de abono íntegro. Una vez realizadas las obras, le serán abonadas al contratista en el precio aprobado siguiente: Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, serán abonadas con arreglo a los precios del contrato, según las condiciones del mismo y al resultado de las mediciones correspondientes.

ARTICULO II.07. PLAZO DE GARANTÍA Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN

El contratista una vez finalizadas las obras, hallándose éstas al parecer en las condiciones exigidas, y antes de la recepción de las mismas, deberá haber realizado todas las pruebas necesarias que garanticen su perfecto funcionamiento.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará, en su caso, las averías que se produzcan. Todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose, en caso de resistencia, dichas obras por la Administración con cargo a la garantía.

El contratista garantiza a la Administración contra toda reclamación de tercera persona derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la garantía depositada por el contratista.

ARTICULO II.08. CLÁUSULAS SOCIALES

Se relacionan a continuación las obligaciones que deberán cumplirse por la empresa adjudicataria, derivadas del objeto del presente contrato que el adjudicatario se obliga a ejecutar:

- La ejecución del presente contrato se desarrollará respetando las normas sociolaborales vigentes en España y en la Unión Europea o de la Organización Internacional del Trabajo.

- En toda la documentación, publicidad, imagen o materiales que deban aportar los licitadores o que sean necesarios para la ejecución del contrato, deberá hacerse un uso no sexista del lenguaje, evitar cualquier imagen discriminatoria de las mujeres o estereotipos sexistas, y fomentar con valores de igualdad la presencia equilibrada, la diversidad y la corresponsabilidad.
- La empresa adjudicataria tiene la obligación de adoptar las medidas de seguridad y salud en el trabajo que sean obligatorias para prevenir de manera rigurosa los riesgos que pueden afectar a la vida, integridad y salud de las personas trabajadoras.

Asimismo, deberá acreditar el cumplimiento de las obligaciones siguientes:

- La evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva correspondiente a la actividad contratada. Esta obligación deberá quedar acreditada en el plan de obra y verificado por el coordinador en materia de seguridad y salud.
- La formación e información en materia preventiva a las personas adscritas a la ejecución del contrato. Este requisito se justificará mediante declaración responsable del adjudicatario del contrato.
- El justificante de la entrega de equipos de protección individual que, en su caso, sean necesarios.

La empresa adjudicataria del contrato deberá acreditar el cumplimiento de estos extremos mediante la citada documentación.

La empresa adjudicataria deberá adoptar en la ejecución del contrato las medidas adecuadas para evitar que de la ejecución del mismo puedan derivarse daños al personal municipal o a los ciudadanos en general. A tal fin implementará las medidas necesarias para garantizar la separación física y aislamiento (ruidos, polvo, etc.) de las obras respecto de los usuarios del edificio y personal que accedan al mismo, tanto dentro del inmueble como en el exterior; todo ello, de conformidad con las instrucciones de la dirección facultativa.

La empresa adjudicataria deberá acreditar mediante declaración responsable, la afiliación y el alta en la Seguridad Social de las personas trabajadoras destinadas a la ejecución del contrato. Esta obligación se extenderá a todo el personal, subcontratado por la empresa adjudicataria principal, destinado a la ejecución del contrato.

Para la acreditación del cumplimiento de esta obligación, se exigirá a la empresa adjudicataria al inicio de la ejecución del contrato la presentación de una declaración responsable en la que se señale que las personas trabajadoras destinadas a la ejecución del contrato se encuentran afiliadas y dadas de alta en la Seguridad Social.

En todo caso, el órgano de contratación podrá solicitar, cuando lo considere oportuno, la aportación de la documentación que acredite el contenido de la declaración responsable.

Aquellas empresas cuya actividad consista en ser contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en obras del sector de la construcción, deberán contar con un número de personas trabajadoras con contratos indefinidos no inferior al 30%, de conformidad con lo previsto en el art. 4.4 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

La empresa adjudicataria deberá acreditar el cumplimiento de este requisito aportando al inicio del contrato, cuando transcurra un 50% del plazo y previo a su finalización, una declaración responsable del cumplimiento del citado requisito, pudiendo el responsable del contrato solicitar la acreditación documental que permita verificar el cumplimiento del porcentaje exigido.

ARTICULO II.09. CLÁUSULAS FINALES

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado, así como toda la documentación que establezca la normativa.

Previamente a la recepción de la obra, el adjudicatario entregará las autorizaciones necesarias de los Organismos competentes local y autonómico para la total puesta en servicio de todas las instalaciones.

Son igualmente por cuenta del contratista, todos los arbitrios, tasas, licencias y costes de uso, conservación y mantenimiento que ocasionen las obras hasta su total terminación, al igual que las sanciones o multas que pudieran derivarse de actuaciones u omisiones por la ejecución de la obra.

Conservación de la obra hasta la recepción.

El contratista, desde la finalización de las obras, hasta la recepción de las mismas, será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado por la propiedad antes de la recepción de la misma.

Libro Oficial de Órdenes, Asistencia e Incidencias.

Una vez finalizada la obra, el Libro Oficial de Órdenes, asistencia e incidencias, en unión del libro memoria de la obra, se entregarán a la Dirección de las obras para su archivo.

Responsabilidad del contratista en las reclamaciones de responsabilidad patrimonial.

El contratista deberá indemnizar los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de la ejecución del contrato.

CAPÍTULO III: UNIDADES DE OBRA

Los artículos y unidades de obra que se describen a continuación pertenecen, en su mayoría, a la Base de Precios del Ayuntamiento de Madrid de 2016 que incluyen precios nuevos de 2018.

Para aquellas unidades de obra de nueva ejecución usadas que no cuentan con registro en la base de precios utilizada, se han generado precios nuevos empleando descompuestos según los mismos criterios de mano de obra, materiales y maquinaria que establece la base de precios anterior.

Estos precios se han obtenido de otras bases de precios existentes o de acuerdo con la experiencia.

Si una unidad existente se ha modificado para adecuarla a la unidad que se emplea en el proyecto, se ha añadido al código original el sufijo “.M”.

Si la unidad ha sido de nueva creación de acuerdo a experiencia previa, estas se han codificado “INES.xxxx”.

III.00. MATERIALES BÁSICOS. YACIMIENTOS Y CANTERAS

APARTADO 00.01 MATERIALES BÁSICOS

Conglomerantes hidráulicos

El cemento a emplear en los distintos tipos de hormigones será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fija la Instrucción para la recepción de cementos R.C.-07. En la prefabricación de elementos de hormigón será de total aplicación la homologación de los cementos utilizados, con arreglo a lo estipulado en la correspondiente O.M. de 4.02.92.

Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales y mezclas asfálticas en caliente, será el definido en los artículos correspondientes del presente pliego, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las definidas en las normas específicas citadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, PG-3/75 (y sus modificaciones posteriores), así como en el Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, de 1978, publicado por la Dirección General de Carreteras.

Aceros para hormigón armado y pretensado

Las barras y cables de acero a emplear en las estructuras de hormigón armado y pretensado serán de los tipos definidos en los planos del presente proyecto, y sus características y condiciones de utilización se ajustarán a las especificaciones que fijan la Instrucción EHE.

Otros materiales básicos

Los materiales cerámicos, las pinturas, y otros materiales básicos que deban incorporarse a las unidades de obra definidas en el Pliego y Planos del presente proyecto, se ajustarán a las especificaciones que fijan las normas específicas, dentro de la Normativa Técnica General relacionada en el Capítulo I Prescripciones y disposiciones generales.

Medición y abono

La medición y abono de los materiales básicos están considerados, en cada caso, dentro de los correspondientes a la Unidad de Obra de la que forman parte integrante.

APARTADO 00.02 YACIMIENTOS Y CANTERAS

Los materiales necesarios para la ejecución de los terraplenes, hormigones y capas de asiento del presente proyecto podrán tener cualquiera de las procedencias especificadas en el Anejo de Estudio de Materiales o, en su defecto, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, previamente al empleo en obra de los materiales de cualquier procedencia, el Contratista presentará un informe que tendrá como mínimo el siguiente alcance:

- Permisos y autorización necesarias para la explotación, en caso de tratarse de un préstamo, yacimiento o cantera de nueva apertura.
- Plan de explotación, indicando los medios de excavación, accesos y transporte a obra, el tratamiento adicional, en su caso, de los materiales extraídos, y el plan de ensayos a realizar, previos a la explotación y en el curso de la misma.
- Medidas para prevenir la contaminación del material útil y el depósito o eliminación del material desechable, así como medidas para garantizar la seguridad durante la explotación.
- Medidas de protección y corrección, tanto en lo relativo a la agresión al medio ambiente (ruido, polvo, etc.), como tras la explotación (rellenos, plantaciones, etc.), siguiendo indicaciones contenidas en el presente Pliego y en general las establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Las condiciones que deben cumplir los materiales procedentes de préstamos, yacimientos y canteras, son las que se definen en el artículo correspondiente a la unidad de obra de la que forman parte o, en su defecto, las definidas en los Pliegos y Normativa general relacionada en el presente Documento.

Los costes de explotación y obtención de los materiales a partir de los préstamos, yacimientos o canteras autorizados, (canon de extracción, transportes, etc.), ya sean o no los previstos o recomendados en el Anejo de Estudio de Materiales, se entienden incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente.

El precio de la unidad de obra incluye el transporte del material de cualquier procedencia y cualquiera que sea la distancia a su punto de empleo en obra.

III.01. IMPERMEABILIZACIONES

APARTADO 01.01 IMPERMEABILIZACIONES. NO ASFÁLTICAS

ARTÍCULO: 0020.INES IMPERMEABILIZACIONES A BASE DE GEOMEMBRANA (PEAD)

Definición

Impermeabilización mediante la colocación de geomembrana de PEAD (Polietileno Extruido de Alta Densidad), de 2,00 mm de espesor, con rugosidad por ambas caras mediante calandrado. Fabricada con resina virgen, cumplirá los requerimientos mínimos de la norma UNE 104427, densidad de la geomembrana a emplear comprendida entre 0,942 -0,950 gr/cm³, y fabricada únicamente con PEAD sin mezclar con ningún otro tipo de resina. La resina a utilizar debe de tener un índice de fluidez menor de 1,50 gr/min a una temperatura de 190°C y 5 Kg de peso. Para garantizar un adecuado comportamiento de la geomembrana y una óptima durabilidad de la barrera impermeable, deberá contemplarse una Resistencia al Stress Cracking (SCR) de al menos 1.000 horas (EN 14576) o 32MPa (EN 17096) y una elongación en rotura superior al 400%. Para garantizar la durabilidad de la lámina, tanto en los periodos en los que se encuentre expuesta o no expuesta, deberá garantizar una retención superior al 75% del HPOIT ante exposición UV. Ancho mínimo 6,00 m.

Condiciones generales

La geomembrana contiene aproximadamente un 97,5% de Polímero y un 2,5% de Negro de Carbono.

Contiene:

Resistencia UV 10/10

Resistencia al ataque químico 10/10

Resistencia mecánica 9/10

Flexibilidad / Soldabilidad 6/10

Identificación de la materia prima	Propiedad	Uds.	Método de Ensayo	Valor
	Densidad de la Resina	g/cm ³	UNE EN ISO 1183-1	≥ 0,932
	Densidad de la Geomembrana	g/cm ³	UNE EN ISO 1182-1	> 0,940
	Índice de Fluidez	g/10min	UNE EN ISO 113 Condición D (190°C / 2,16 kg)	≤ 1,0
			UNE EN ISO 113 Condición T (190°C / 5 kg)	≤ 3,0
	Contenido en Negro de Carbono	%	ASTM D 4218	2,0 – 5,0

	Propiedad	Uds.	Método de Ensayo	Valor
PROPIEDADES FUNCIONALES	Fragilidad a Bajas Temperaturas (t°: -40°C)	-	UNE EN 495-5	Sin grietas
	Permeabilidad al Agua	m ³ /m ² -día	UNE EN 14150	<1·10 ⁻⁶
	Coefficiente de Dilatación Lineal	1/°K	ASTM D 696	2,15·10 ⁻⁴
	Absorción al Agua	%	UNE EN ISO 62 (24h)	≤ 0,1
			UNE EN ISO 62 (6 días)	≤ 0,5
	Espesor Capa Coextruída	%	UNE 53213-2	-
	Aspereza del Texturizado	mm	GRI GM 12	-

	Propiedad	Uds.	Método de Ensayo	Valores				
CARACTERÍSTICAS RESISTENTES DEL PRODUCTO TRANSFORMADO	Espesor	mm	UNE EN 1849-2	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
	Nivel de Confianza 95%	%	-	Tolerancia: ±6				
	Nivel de Confianza 90%	%	-	Tolerancia: ±4				
	Propiedades de Tracción(*)							
	Resistencia en Límite Elástico	N/mm	UNE-EN ISO 527 (Tipo V)	18 (17)	27 (25)	36 (34)	45 (42)	54 (51)
	Elongación en Límite Elástico	%		10 (9)				
	Resistencia en Rotura	N/mm		32 (26)	48 (39)	64 (52)	80 (65)	96 (78)
	Elongación en Rotura	%		800 (700)				
	Resistencia al Desgarro	N	ISO 34-1	≥ 140	≥ 210	≥ 280	≥ 350	≥ 420
	Punzonado Estático	KN	UNE-EN ISO 12236	3,0	4,0	5,0	6,0	6,5
	Resistencia al Estallado	%	pr EN 14151	<15				
	Estabilidad Dimensional	%	UNE EN ISO 14632 (100°C, 1h)	±1,5				

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación del soporte:

- La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, compacta y seca.
- Los puntos singulares deben estar igualmente preparados antes de empezar la colocación de la geomembrana: chaflanes o escocias en encuentros con paramentos verticales, refuerzos, juntas y demás puntos singulares.

Colocación del geotextil

- Una vez nivelado el terreno o el soporte, se extiende el rollo de membrana. A continuación se monta el segundo rollo dejando un solape mínimo. Dependiendo de su aplicación final, se recomienda fijar la unión mediante cosido o grapado.
- El vertido de los materiales debe realizarse sin dañar la geomembrana. Del mismo modo el extendido de las diferentes capas se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil, y siempre de modo que el sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realice de tal forma que no afecte al solape de las capas geotextil.
- Si la membrana no se dispusiese con los geotextiles fijados, estos se colocarán por ambas caras de la membrana, antes y después de su colocación.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "0020.INES" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mE10INX110 - IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO CEMENTOSO ELÁSTICO MONOCOMPONENTE

Definición

Impermeabilización de canaleta de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico tipo MasterSeal 6100 FX (macado CE UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase F) o similar, compatible con agua potable, con una resistencia a presión positiva > 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa > 2 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,7 kg/m² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C), (según EN 1062-7) y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) (según EN 1062-7). Aplicado en dos capas con brocha o rodillo, o en una sola capa si se aplica por proyección, humectación del soporte, extendido y nivelado, incluido limpieza final del soporte. Medida la superficie realmente ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas, medios auxiliares y limpieza del lugar de trabajo.

Trabajo: nocturno

Dificultad de acceso: no

Volumen a ejecutar: Relevante

Condiciones generales

El aspecto será uniforme y coincidirá con la descripción proporcionada por el fabricante. No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Condiciones del proceso de ejecución

FASES DE EJECUCIÓN.

Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de formación de pendientes. Amasado con batidor eléctrico. Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido. Secado. Humectación de la primera capa y extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera. Repasos y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá desagüe. La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas. La capa de protección será estanca al agua y conservará la integridad frente a la acción destructiva de los agentes atmosféricos. El conjunto constructivo tendrá resistencia y compatibilidad de deformaciones con la estructura y con la cobertura del edificio.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mE10INX110" del Cuadro de Precios nº 1.

III.02. LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

APARTADO 02.01 LEVANTADOS

ARTÍCULO: mU01A010 – LEVANTADO DE BORDILLO

Definición

Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.

Condiciones del proceso de ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU01A010” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 02.02 DEMOLICIONES

ARTÍCULO: mU01BP010 – DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm

Definición

Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.

Condiciones del proceso de ejecución

Las operaciones que incluye la ejecución de una demolición son:

- Trabajos de preparación y protección
- Troceo del material para su transporte
- Retirada y depósito de los materiales en un vertedero autorizado.

El método de demolición a emplear será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los 2 metros bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de 3 metros a cada lado de la explanación.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m^2) y se abonará según el precio "mU01BP010" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU01BP030 – DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA

Definición

Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.

Condiciones del proceso de ejecución

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica. Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m^2) y se abonará según el precio "mU01BP030" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 02.03 DESMONTAJES

ARTÍCULO: mU01C020 - DESMONTAJE DE VALLA

Definición

Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.

Condiciones generales

Se considera como desmontaje de valla metálica al conjunto de operaciones y medios necesarios para remover de su emplazamiento actual cuantas piezas constituyen la citada valla. Igualmente, se incluyen las operaciones necesarias para el reperfilado de la zona afectada, con el fin de mantener la seguridad de la circulación hasta la colocación de las nuevas vallas.

Condiciones del proceso de ejecución

Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU01C020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU01C050 - DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL

Definición

Desmontaje de señal vertical, anclada a la acera o al pavimento, incluso retirada y carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.

Condiciones del proceso de ejecución

Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición del elemento. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU01C050” del Cuadro de Precios nº 1.

III.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

APARTADO 03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO: mU02A010 - DESPEJE Y DESBROCE TERRENO

Definición

Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.

Condiciones generales

Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

Condiciones del proceso de ejecución

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU02A010" del Cuadro de Precios nº 1.

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

ARTÍCULO: mU02A030 - RETIRADA CAPA VEGETAL M/MEC.

Definición

Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos, incluso carga de productos, sin transporte.

Condiciones generales

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas. Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas. No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad. En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %. La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas. Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono. Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización.

Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado. La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

Condiciones del proceso de ejecución

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad. La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación. Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

No se han de empezar los trabajos hasta que la D.O. no dé la aprobación al plan de trabajo. En el mismo han de figurar las zonas en que se ha de extraer la tierra vegetal y los lugares escogidos para el acopio, de forma coordinada con la ejecución del desbroce.

La excavación de tierra vegetal se simultaneará con el desbroce siempre que ello sea posible, a fin de incluir los restos de vegetación existente. En todo caso, se procurará no mezclar los diferentes niveles, con objeto de no diluir las propiedades de las capas más fértiles.

Durante la ejecución de las operaciones de excavación y formación de acopios se ha de utilizar maquinaria ligera para evitar que la tierra vegetal se convierta en fango, y se evitará el paso de los camiones por encima de la tierra acopiada. El acopio de la tierra vegetal se realizará a lo largo de todo el trazado, exceptuando los cauces fluviales, los barrancos y vaguadas por la erosión hídrica que se produciría en caso de precipitaciones.

La tierra vegetal se almacenará separadamente del resto de materiales originados como consecuencia de las obras de construcción de la línea de alta velocidad. Los acopios de tierra vegetal no contendrán piedras, escombros o restos de troncos y ramas. El acopio de tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,50 m), con taludes laterales de pendiente no superior a 3H:2V.
- El almacenaje en caballeros de más de 1,5 m de altura podrá permitirse, previa autorización de la D.O., siempre que la tierra se remueva con la frecuencia conveniente.
- Se evitará el paso de camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo deberán hacerse las siguientes labores de conservación:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad para fijar nitrógeno.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m^2) y se abonará según el precio "mU02A030" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 03.02 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

ARTÍCULO: mU02BD120 - EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.DURO <2000 m³.

Definición

Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno duro, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación inferior a 2000 m³.

La excavación en desmonte con medios mecánicos incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas- Carga de los materiales excavados o volados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados- Operaciones de protección
- Saneamiento y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas- Regularización del fondo de excavación y saneamiento de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso

Condiciones generales

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con explosivos o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

Se considera excavación con explosivos, cuando se trata de terreno rocoso y es obligada la utilización de voladuras.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas. Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la D.O.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.O. Una vez la D.O. haya dado su aprobación, el fondo de excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados. El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas. No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %. La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas. Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado. La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje. Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

Condiciones del proceso de ejecución

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación. Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes. Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O. Se ha evitar que arroye por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación. Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se habrá de extraer después manualmente.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación. Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos.

En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución. Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte. Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba de la D.O.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m. El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución. El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. Con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de rellenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

En el caso que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar de la D.O. la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la aprobación. En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias.

Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la D.O., el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica.

Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio "mU02BD100" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02BD120 - EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO >2000 m³.

Definición

Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación superior a 2000 m^3 .

La excavación en desmonte con medios mecánicos incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del terreno
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario
- Red de evacuación de aguas- Carga de los materiales excavados o volados
- Transporte a vertedero o lugar de utilización de los materiales excavados- Operaciones de protección

- Saneamiento y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas-
Regularización del fondo de excavación y saneo de los taludes
- Construcción y mantenimiento de accesos
- Acondicionamiento de la superficie del vertedero en su caso

Condiciones generales

Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes de escarificación, retroexcavadora de gran potencia e, incluso, ayuda con explosivos o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta 20 cm.

Se considera excavación con explosivos, cuando se trata de terreno rocoso y es obligada la utilización de voladuras.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas. Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la D.O.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la D.O. Una vez la D.O. haya dado su aprobación, el fondo de excavación para cimientos de obras de fábrica ha de quedar protegido, para evitar cualquier alteración, mediante una capa de hormigón de limpieza.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados. El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas. No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la D.O.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %. La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas. Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado. La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo Rellenos en formación de vertederos.

La excavación de la tierra vegetal se realizará en todo el ancho ocupado por la explanación para desmontes y terraplenes y se ha de recoger en caballeros de altura no superior a 1,5 m y mantener separada de piedras, escombros, desechos, basuras y restos de troncos y ramas.

Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje. Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

Condiciones del proceso de ejecución

Antes de iniciar las obras de excavación debe presentarse a la D.O. un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. No se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte si no están preparados los tajos de relleno o vertedero previstos, y si no se han concluido satisfactoriamente todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

Se ha de prever un sistema de desagüe para evitar acumulación de agua dentro la excavación. Se ha de impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente cerca de los taludes. Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y por escrito de la D.O.

En caso de encontrar niveles acuíferos no previstos, se han de tomar medidas correctoras de acuerdo con la D.O. Se ha evitar que arroye por las caras de los taludes cualquier aparición de agua que pueda presentarse durante la excavación. Se han de extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Cerca de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina ha de trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se habrá de extraer después manualmente.

En la coronación de los taludes de la excavación debe ejecutarse la cuneta de guarda antes de que se produzcan daños por las aguas superficiales que penetren en la excavación. Las excavaciones en zonas que exijan refuerzo de los taludes se han de realizar en cortes de una altura máxima que permita la utilización de los medios habituales en dicho refuerzo.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación deberán ser objeto de ensayos para comprobar si cumplen las condiciones expuestas en los artículos correspondientes en la formación de terraplenes o rellenos. En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de Obra.

Los excedentes de tierra, si los hubiera, y los materiales no aceptables serán llevados a los vertederos marcados en el Proyecto o indicados por la Dirección de Obra. En caso contrario el Contratista propondrá otros vertederos acompañando un estudio medio ambiental que someterá a aprobación escrita por la D.O. previo informe favorable de los técnicos competentes.

En caso de existir excedentes de excavación sobre el volumen de rellenos, los mismos sólo podrán emplearse en la ampliación de taludes de terraplenes si así lo autoriza la Dirección de Obra.

Si en las excavaciones se encontrasen materiales que pudieran emplearse en unidades distintas a las previstas en el Proyecto y sea necesario su almacenamiento, se transportarán a depósitos provisionales o a los acopios que a tal fin señale la Dirección de Obra a propuesta del Contratista, con objeto de proceder a su utilización posterior.

Si faltasen tierras, la Dirección de Obra podrá autorizar una mayor excavación en las zonas de desmonte tendiendo los taludes, siempre que lo permitan los límites de expropiación y la calidad de los materiales. En este caso, las unidades de obra ejecutadas en exceso sobre lo previsto en el Proyecto estarán sujetas a las mismas especificaciones que el resto de las obras, sin derecho a cobro de suplemento adicional sobre el precio unitario.

Si el equipo o proceso de excavación seguido por el Contratista no garantiza el cumplimiento de las condiciones granulométricas que se piden para los distintos tipos de relleno y fuera preciso una selección o procesamiento adicional (taqueos, martillo rompedor, etc.) éste será realizado por el Contratista a sus expensas sin recibir pago adicional por estos conceptos.

En cualquier caso, los excesos de excavación, que resulten necesarios por el empleo de unos u otros modos de ejecución de las obras, con respecto a los límites teóricos necesarios correrán de cuenta del Contratista.

El taqueo debe ser en lo posible excepcional y deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra antes de su ejecución. Asimismo, serán de cuenta del Contratista todas las actuaciones y gastos generados por condicionantes de tipo ecológico, según las instrucciones que emanen de los Organismos Oficiales competentes. En particular, se prestará especial atención al tratamiento de préstamos y vertederos.

También serán de cuenta del Contratista la reparación de los desperfectos que puedan producirse en los taludes de excavación durante el tiempo transcurrido desde su ejecución hasta la recepción de la obra (salvo que se trate de un problema de estabilidad como consecuencia de que el material tiene una resistencia inferior a la prevista al diseñar el talud).

No se debe desmontar una profundidad superior a la indicada en Planos para el fondo de excavación, salvo que la deficiente calidad del material requiera la sustitución de un cierto espesor, en cuyo caso esta excavación tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del desmonte. Salvo este caso, el terraplenado necesario para restituir la superficie indicada en los Planos, debe ejecutarse a costa del Contratista, siguiendo instrucciones que reciba de la D.O.

El acabado y perfilado de los taludes se hará por alturas parciales no mayores de 3 m. El Contratista ha de asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo, y protección superficial del terreno apropiados, con la finalidad de impedir desprendimientos y deslizamientos que puedan ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el Proyecto, ni hubieran estado ordenados por la D.O.

El Contratista ha de presentar a la D.O., cuando ésta lo requiera, los planos y los cálculos justificativos del apuntalamiento y de cualquier otro tipo de sostenimiento. La D.O. puede ordenar el aumento de la capacidad resistente o de la flexibilidad del apuntalamiento si lo estimase necesario, sin que por esto quedara el Contratista eximido de su propia responsabilidad, habiéndose de realizar a su costa cualquier refuerzo o sustitución.

El Contratista será el responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de apuntalamiento, de sostenimientos, y de su incorrecta ejecución. El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de los apuntalamientos y sostenimientos, y a reforzarlos o sustituirlos si fuera necesario.

El Contratista ha de prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación. Con esta finalidad, ha de construir las protecciones: zanjas, cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios y disponer de bombas de agotamiento de capacidad suficiente.

El Contratista ha de tener especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y canalizadas antes que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado dentro de los límites de la explanación fijados en el Proyecto, el Contratista ha de eliminar el citado material hasta la cota que se marque y los volúmenes excavados se han de rellenar con material adecuado o seleccionado a determinar por la D.O.

Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener el agua, el Contratista ha de adoptar las medidas de corrección necesarias.

El fondo de la excavación se ha de nivelar, rellenando los excesos de excavación con material adecuado, debidamente compactado, hasta conseguir la rasante determinada, que cumpla las tolerancias admisibles.

En el caso que los taludes de la excavación, realizados de acuerdo con los datos del Proyecto, resultaran inestables, el Contratista ha de solicitar de la D.O. la definición del nuevo talud, sin que por esto resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en este Pliego, tanto previamente como posteriormente a la aprobación. En el caso de que los taludes presenten desperfectos, el Contratista ha de eliminar los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias.

Si los citados desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la D.O., el Contratista será responsable de los daños ocasionados.

El Contratista ha de adoptar todas las precauciones para realizar los trabajos con la máxima facilidad y seguridad para el personal y para evitar daños a terceros, en especial en las inmediaciones de construcciones existentes, siempre de acuerdo con la Legislación Vigente, incluso cuando no fuera expresamente requerido para esto por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la D.O.

Se ha de acotar la zona de acción de cada máquina a su área de trabajo. Siempre que un vehículo o máquina pesada inicie un movimiento imprevisto, lo ha de anunciar con una señal acústica.

Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad, ha de ser auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se han de extremar estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de área y/o se entrecrucen itinerarios.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU02BD120” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02BZ010 - EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO.

Definición

Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

Condiciones generales

Se efectuarán las zanjas y excavación de cimentaciones con las alineaciones y desniveles previstos en los Planos del Proyecto, replanteos definitivos o con las modificaciones que en su caso indique la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución

La apertura de la zanja y excavación de cimentación se efectuará con medios manuales.

No se permitirá tener la zanja abierta a su rasante final más de cuatro días antes de la colocación de la cimentación o tubería correspondiente. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de excavaciones se deberán dejar sin excavar unos veinte centímetros (20) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Se excavará hasta la línea de rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Normalmente esta excavación suplementaria tendrá de quince a treinta (15 a 30) centímetros de espesor.

Cuando por su naturaleza, y a juicio de la Dirección Facultativa, el terreno a nivel de la rasante del fondo no asegure la completa estabilidad de los tubos o piezas especiales, deberá procederse a su compactación por los procedimientos que se indiquen.

El material procedente de la excavación se aplicará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas o excavaciones para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. El material excavado no podrá colocarse de forma que entorpezca o impida el paso por caminos, accesos a propiedades, ni que represente un peligro para construcciones existentes por presión directa o sobrecarga de los terrenos contiguos.

El material sobrante se transportará a vertedero autorizado por la Dirección Facultativa.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU02BZ010” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02BZ020 - EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m.

Definición

Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio “mU02BZ020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02BZ100 - EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m.

Definición

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio “mU02BZ100” del Cuadro de Precios nº 1.

Condiciones generales (Excavación zanja/pozo mediante medios mecánicos)

- Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.
- No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.
- El fondo de la excavación se ha de mantener en todo momento en condiciones para que circulen los vehículos con las correspondientes condiciones de seguridad.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación o la voladura, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la D.O.
- El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del 6 %.
- La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.
- Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
- Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales, y en especial los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.
- Las tierras que la D.O. considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la D.O. considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

- La ejecución del vertedero se ajustará a las prescripciones del presente Pliego en el artículo
- Rellenos en formación de vertederos.
- Por causas justificadas la D.O. podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad
- Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.
- Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados.
- La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la D.O.

Condiciones del proceso de ejecución (Excavación zanja/pozo mediante medios mecánicos)

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra. La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la D.O. para detener la labor de agotamiento.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la

Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

En las excavaciones para cimentaciones, las superficies se limpiarán del material suelto o desprendido y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Cuando el fondo de la cimentación no sea rocoso la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir los cimientos.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte. En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados. Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

APARTADO 03.03 RELLENOS

ARTÍCULO: mU02ET010 - FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA.

Definición

Formación de terraplén (cimientos y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneamiento, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refino de taludes, etc.

Los materiales a emplear en la ejecución de terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o en los préstamos aprobados por la D.O.

En principio podrá emplearse cualquier material, autorizado por la Dirección de Obra, que cumpla las correspondientes condiciones de puesta en obra, estabilidad, capacidad portante y deformabilidad.

Medición y abono

La unidad de medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "mU02ET010" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02ET020 - FORMACIÓN TERRAP.CORO.OBRA.

Definición

Formación de terraplén (coronación) por medios mecánicos y en capas no superiores a 20 cm, con suelos adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales, nivelación y compactación, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU02ET020” del Cuadro de Precios nº 1.

Condiciones generales (con material procedente de obra)

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la D.O. consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquél que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En los rellenos importantes de más de quince (15) m de altura, el Contratista deberá instrumentar al menos la zona de más altura, fuera de la influencia de obras de fábrica, con células hidráulicas de asiento cada quince (15) m de altura a partir de la cota de cimentación en el eje. En los casos que autorice la Dirección Facultativa, podrán emplearse métodos más sencillos como hitos de nivelación.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refino de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

Caracterización de terraplén

Antes de iniciar la explotación de un determinado desmote o préstamo cuyo material se vaya a destinar a la formación de rellenos, se procederá a una primera caracterización del mismo mediante los siguientes ensayos:

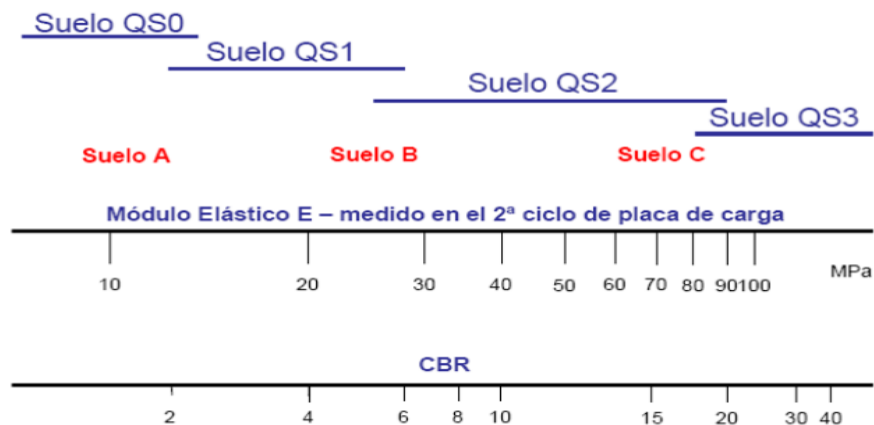
- Granulometría
- Estabilidad frente al agua (NLT-255)
- Durabilidad (SDT, "Slake durability test")
- Si estos ensayos indican de manera fehaciente que:
 - El porcentaje, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30%) y el porcentaje que pase por el tamiz 0,080 UNE sea inferior al diez por ciento (10%), estando el tamaño máximo comprendido entre diez y cincuenta centímetros (10-50 cm).
 - No existe material (ensayo NLT-255) que sumergido en agua durante 24 horas manifieste fisuración o experimente pérdida de peso superior al 2%.
 - No existe material cuya durabilidad (ensayo SDT) sea inferior al setenta por ciento (70%).

Entonces el material tendrá la consideración de pedraplén. En caso contrario, el material será calificado de terraplén o todo uno. A efectos prácticos, en el presente Pliego el tratamiento que se dará a los rellenos tipo terraplén o tipo todo uno será conjunto.

No obstante, a la vista de las condiciones específicas en determinados desmontes o préstamos (sobre todo, si la granulometría presenta aspectos singulares), la Dirección de Obra podrá modificar las prescripciones básicas de este Pliego, previa justificación de las nuevas prescripciones a través de los correspondientes ensayos (granulometría, pruebas de compactación, determinaciones de densidad, deformabilidad, etc.).

Clasificación de los suelos según UIC:

Clase de suelo	Clasificación de los suelos según UIC (identificación geotécnica)	
QS1	1-1 Suelos que contienen más del 40% de finos	Suelos que pueden mejorarse con buen drenaje
	1-2 Rocas muy evolutivas (yesos, margas, esquitos alterados)	
	1-3 Suelos que contienen del 15 al 40% de finos	
	1-4 Rocas evolutivas no alteradas (yesos, esquitos no alterados)	
	1-5 Rocas blandas ($Deval < 6$ ó $LA > 3$)	
QS2	2-1 Suelos que contienen del 5 al 15 % de finos	Suelos medianos
	2-2 Arenas conteniendo menos del 5% de finos, pero uniformes	
	2-3 Rocas de dureza media ($Deval\ seco < 9$ ó $LA < 33$ y > 30)	
	QS1 si las condiciones hidrogeológicas e hidrológicas son buenas	
QS3	3-1 Suelos que contienen menos del 5% de finos	Suelos buenos
	3-2 Rocas duras ($Deval\ seco > 9$ o $LA < 30$)	
	QS2 si las condiciones hidrogeológicas e hidrológicas son buenas	



Materiales a emplear en cimiento de terraplenes

El material a colocar en la base o cimiento de terraplenes podrá ser:

- Análogo al del núcleo (con las restricciones que más adelante se exponen).
- Con características de refuerzo.
- Con características de drenaje.

En el primer caso deberá tenerse en cuenta si existen condiciones de posible saturación y si es así, el contenido de finos inferiores al tamiz 0,080 UNE se limitará al quince por ciento (15%), prolongando esta exigencia en el núcleo hasta una altura de dos metros (2 m) por encima de la cota del terreno natural (o del relleno del saneo si lo hubo).

Para la función de refuerzo en zonas con problemas de inestabilidad (capacidad portante o compresibilidad) podrán emplearse materiales tratados con ligantes hidráulicos, interposición de geotextiles o materiales adecuados del tipo siguiente:

- Tamaño máximo: 80 - 400 mm (no mayor del 40% del espesor de la capa)
- Cernido tamiz nº 4: 20 - 50%
- Cernido tamiz nº 40: < 30%
- Finos: < 0,080 UNE < 8%

Cuando el cimiento deba ser permeable o drenante, se aplicarán las especificaciones indicadas para pedraplenes, hasta una cota de 0,50 m por encima de la altura considerada inundable, con rocas no sensibles al agua, coeficiente de Los Ángeles inferior a treinta y cinco (35) y contenido de finos menor de cinco por ciento (5%).

En este caso se tendrá en cuenta la posible contaminación si el terreno de apoyo es limoso o arcilloso, dando un espesor amplio a la capa (no menos de sesenta centímetros (60 cm)) o colocando una transición o geotextil con funciones de filtro.

Materiales a emplear en el núcleo de terraplenes:

Los materiales a emplear en el núcleo de los terraplenes serán suelos o materiales todo uno, exentos de materia vegetal y cuyo contenido en materia orgánica degradable sea inferior al uno por ciento (1%).

El contenido de sulfatos será inferior al cinco por ciento (5%), si bien la Dirección de Obra podrá admitir suelos con un contenido de sulfatos de hasta el quince por ciento (15%), siempre que se impida la entrada de agua tanto superficial como profunda mediante una coronación y espaldones impermeables. El material empleado en el núcleo cumplirá, como mínimo, las condiciones siguientes:

- Límite líquido inferior a cincuenta (50)
- Si el límite líquido es superior a treinta y cinco (35) e inferior a cincuenta (50), el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del límite líquido menos veinte ($IP > 0,73 (LL-20)$).
- Asiento en el ensayo de colapso (NLT 254) inferior al uno por ciento (1%).
- Densidad máxima en el ensayo Proctor Modificado superior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico ($> 1,750 \text{ kg/dm}^3$).
- El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al uno por ciento (1%). Para valores de hinchamiento medio superiores al 1% e inferiores al 2%, sin que ningún ensayo supere el 3%, la utilización del material podrá ser autorizada por la Dirección de Obra, siempre que el material se coloque a más de dos metros bajo la cota de coronación del terraplén y que su compactación hasta la densidad exigida se efectúe con un contenido de humedad superior al óptimo Proctor.
- Cuando existan condiciones de posible saturación, se limitará el contenido de finos.

El tamaño máximo no podrá superar los dos tercios ($2/3$) del espesor de tongada.

Cuando en el cimientado del terraplén haya de disponerse una capa drenante como la definida en el apartado anterior, se dispondrá entre esta capa y el núcleo del terraplén una zona de transición de al menos un metro (1 m) de espesor, con objeto de establecer un paso gradual entre ambos materiales, debiéndose verificar entre dos (2) tongadas sucesivas las siguientes condiciones de filtro:

$$(I_{15}/S_{85}) < 5; (I_{50}/S_{50}) < 25; (I_{15}/S_{15}) < 20$$

Siendo I_x la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso de material de la tongada inferior y S_x la abertura del tamiz por el que pasa el x% en peso del material de la tongada superior.

Materiales a emplear en espaldones

En el caso de que la Dirección de Obra aprecie problemas de erosión en los taludes, podrá exigir la colocación de un sobreebancho de dos metros (2,0 m) (o el que considere necesario) de material con porcentaje de finos (pasantes por el tamiz 0,080 UNE) inferior al quince por ciento (15%).

Materiales a emplear en relleno de saneos de fondo de desmonte

El relleno de los saneos en fondo de desmonte previstos en el proyecto debe realizarse con material que cumpla las mismas condiciones que las exigidas para la coronación de los rellenos.

En el caso particular de que el suelo del fondo de desmonte sea potencialmente expansivo, el relleno del saneo se efectuará inmediatamente después de excavado éste sin dar tiempo a que se desequie, con material poco o nada permeable, previa colocación sobre el fondo rasanteado a dos aguas, de una lámina de PVC prolongada hasta zanjas de drenaje longitudinales provistas de tubo poroso, si se prevé el riesgo de entrada de agua.

Materiales a emplear en cubrición de túneles artificiales

Serán materiales provenientes de la traza o, en casos justificados, de préstamo, que cumplirán las condiciones exigibles al material para núcleos de rellenos (aunque sin elementos gruesos superiores a 10 cm), con compactación por tongadas mínima del 95% PM, hasta alcanzar una cota de al menos 1,50 m sobre la clave (o sobre la losa superior en caso de estructura aporticada). Por encima de esta cota, el material de relleno no tiene que cumplir exigencias especiales, aparte de que el vertido y extendido se realice también por tongadas.

Materiales a emplear en el trasdós de muros de suelo reforzado

Serán materiales provenientes de la traza o de préstamo cuyo porcentaje en peso pasante por el tamiz 0,080 UNE no supere el 15%, sin presencia de materia orgánica ni cloruros.

Condiciones del proceso de ejecución (con material procedente de obra)

Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra.

A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba o arcillas blandas, limos colapsables, rellenos, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra.

Cualquier reutilización, con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc., requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra. En caso de que rellenos altos (con altura superior a diez metros (10 m)) deban quedar apoyados sobre suelos cuya densidad seca "in situ", medida con el método de la arena, sea inferior a un kilogramo con setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 kg/dm³), deberá realizarse un estudio de los posibles asientos, a fin de que la D.O. adopte las medidas oportunas.

Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada mil metros cuadrados de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava, etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno. Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas 2 tongadas) respecto a éste.

La situación de las bermas que figura en los Planos para cimiento de rellenos en las laderas es aproximada. Deben ser definidas en obra con el criterio de estar excavadas en roca o apoyadas en suelos firmes en el caso de que el espesor de los mismos sea superior a tres metros (3 m), a no ser que se indique en los Planos lo contrario.

Las bermas no deben excavar con excesiva anticipación a la ejecución del relleno; el proceso constructivo debe ser tal que no exista más que una berma excavada con anticipación al tajo del relleno y compactación. En el caso de que al excavarlas se apreciara la existencia de manantiales fluyentes o potencialmente fluyentes en época de lluvias o zonas húmedas, debe disponerse el correspondiente drenaje (zanjas rellenas con material filtrante envuelto en geotextil).

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

En el caso de marcos y bóvedas, Pasos Inferiores o túneles artificiales, el relleno del trasdosado ha de realizarse simultáneamente en los dos laterales, cuidando de evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado, y con mayor motivo en obras desviadas.

Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($h_{opt} + 2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado o pruebas realizadas en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos.

Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada y no se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

En el cuerpo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En el caso de material todo-uno, la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma.

Asimismo, el módulo de deformación E_{v2} , obtenido en el tramo de recarga de un ensayo de placa (NLT-357/98), será superior a treinta megapascals (30 MPa) en capas de cimiento y núcleo y a sesenta megapascals en capas de coronación (60 MPa), debiéndose verificar además que $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$ siempre que el valor de E_{v1} hubiese resultado inferior al 60% de E_{v2} .

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible: paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción o durante el extendido, empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas, etc.

El Proyecto, o en su caso el Director de la Obra, podrá definir, en función de la altura e importancia de los terraplenes, el tipo de material a emplear, procedimientos de compactación y control, etc., tratando de cumplir similares objetivos a los perseguidos con las especificaciones de este Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2º C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

En los trasdoses de muros de suelos reforzados, la compactación de cada capa se hará a medida que se va montando la piel del muro. El material de relleno se extenderá y compactará primeramente paralelo al paramento y cerca de éste, con equipo muy ligero (placa vibrante o rodillo de peso inferior a 2,0 t) luego perpendicularmente al paramento y alejándose de él.

Nunca se extenderá ni compactará avanzando hacia el paramento para evitar que se aflojen las armaduras. Debe extremarse la precaución para que éstas no se muevan, prohibiéndose la circulación de camiones por encima de éstas ni en la proximidad al paramento.

El nivel superior de la capa compactada debe coincidir con cada nivel de enganches de las armaduras y la compactación se hará simultáneamente con la parte del relleno no armada.

Ensayos de identificación del material

Previamente a comenzar a emplearse un determinado tipo de material, se efectuarán los ensayos de identificación (granulometría, límites de Atterberg, Proctor Modificado, contenido de materia orgánica y sulfatos, etc.) que puedan necesitarse para complementar la información del proyecto.

Además, se efectuarán los siguientes ensayos singulares:

- Triaxial C.U. en probetas de 6" (o de 4" si los gruesos son de menor tamaño).
- Edómetro en célula de 10" (Rowe).

Estos ensayos se realizarán con muestras compactadas al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado y con la granulometría completa del material (sustituyendo, como máximo, el material de tamaño superior al 40 ó 50 UNE).

Una vez confirmada la adecuación del material para el diseño previsto (taludes, altura de relleno), se repetirán estos ensayos cada cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Ensayos de control de material

Los ensayos de control se ajustarán a la frecuencia y tipos que a continuación así se detallan:

Frecuencias de ensayo para material homogéneo:

- Cada mil metros cúbicos (1.000 m³), durante los primeros cinco mil metros cúbicos (5.000 m³).
- Cada dos mil metros cúbicos (2.000 m³), para los diez mil metros cúbicos (10.000 m³) siguientes.

- Cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³), a partir de quince mil metros cúbicos (15.000 m³).

Tipos de ensayo:

- Una (1) determinación de materia orgánica (según la Norma NLT-117/72 o UNE 103204:2019).
- Una (1) determinación de contenido de sulfatos (según la Norma NLT-120/72 o UNE 103202:1995).
- Una (1) determinación de granulometría por tamizado (según la Norma UNE 103101:1995 NLT-104/72).
- Una (1) determinación de los límites de Atterberg (según las Normas UNE 103103:1994 y 103104:1993).
- Un (1) ensayo de compactación Proctor Modificado (según la Norma UNE 103501:1994).
- Un (1) ensayo del índice CBR (según la Norma UNE 103502:1995).

Además, en materiales de carácter evolutivo (pizarras, calizas blandas, areniscas poco cementadas), se efectuarán ensayos de durabilidad (SDT) y doble Proctor Modificado con granulometría inicial y final, cada 20.000 m³.

Control de ejecución

Se realizarán los siguientes ensayos de puesta en obra una vez colocado el material:

- Por cada día de trabajo o cada quinientos metros cuadrados (500 m²) o fracción de capa colocado:
- Un (1) ensayo de densidad "in situ" (según la Norma UNE 103503:1995).
- Un (1) ensayo de contenido de humedad (según la Norma UNE 103300:1993).

Con los oportunos contrastes podrá autorizarse la utilización de métodos nucleares (ASTM D 2922 y ASTM D 3017).

- Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³), o al menos un (1) ensayo por terraplén, se ejecutará un (1) ensayo de carga con placa según la Norma DIN-18134.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) se efectuará un ensayo Proctor Modificado con material tomado en obra después de compactar (comprobándose asimismo su granulometría).

Terminación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén. Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

La terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma. Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas. Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella.

Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

ARTÍCULO: mU02ET030 - FORMACIÓN TERRAP.CIMI.PRÉST.

Definición

Formación de terraplén (cimientado y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, y compactados, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio "mU02ET030" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02ET040 - FORMACIÓN TERRAP.CORO.PRÉST.

Definición

Formación de terraplén (coronación) por medios mecánicos y en capas no superiores a 20 cm con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, incluso nivelación y compactación según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio "mU02ET040" del Cuadro de Precios nº 1.

Condiciones del proceso de ejecución (con material de préstamo)

Si se prevé o se estima necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Los préstamos deberán excavarся disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje. No deberán ser visibles desde la carretera terminada, ni desde cualquier otro punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Director de las Obras, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los ríos, arroyos o acequias que haya en las inmediaciones de la carretera.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, el Director de las Obras podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y de la colocación de este relleno se tomarán perfiles transversales.

ARTÍCULO: mU05C040 - SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Definición

Sub-base de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación, medida sobre perfil.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Condiciones generales

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo de setenta y cinco por ciento (75%) de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

Composición granulométrica

El cernido por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,400 UNE. La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el Cuadro siguiente:

CUADRO		
CERNIDO	PONDERAL	ACUMULADO (%)
40	100	--
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
0,40	6-20	8-22
0,080	0-10	0-10

Forma

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35). El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35).

El material será “no plástico”, según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación del material

- La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no “in situ”.
- La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo “Proctor Modificado” según la Norma NLT 108/72, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Extensión de la tongada

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30cm).
- Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.
- Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que, en ningún caso, un exceso de la misma lave al material.

Compactación de la tongada

- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en este Artículo.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra artificial en el resto de la tongada.

Especificaciones de la unidad terminada

Densidad

- La compactación de la zorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo “Proctor Modificado”, según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos. Empleada en arcenes se admitirá una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo “Proctor Modificado”. El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas “in situ” en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla.
- Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las Obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa

- En las capas de zorra artificial, los valores del módulo E_2 , determinado según la norma NLT 357/86, no serán inferiores a los siguientes:
 - Bajo calzada 100 Mpa
 - En arcenes de anchura superior a 1 m. 60 MPa

Limitaciones de la ejecución

Las zorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad de material tal que se supere, en más de dos (2) puntos porcentuales, la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona.

El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación.

Control de ejecución

- Se considerará como “lote”, que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o

alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

- Las muestras se tomarán y los ensayos “in situ” se realizarán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación

- Sobre una muestra de seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:
- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72.
- Densidad “in situ”, según la Norma 109/72.

Carga con placa

- Sobre una muestra de una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Materiales

- Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el presente Artículo, se realizarán ensayos de:
- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72.
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72.

Criterios de aceptación o rechazo del lote

- Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo. Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo. Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los señalados en el presente Artículo. Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa, así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU05C040” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02ER050 - REL.LOC. CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS FILTRANTE.

Definición

Relleno localizado con material filtrante de préstamos, en cimientos y trasdoses de muros.

Condiciones generales

Las tongadas han de tener un espesor uniforme, no superior a 20 cm y han de ser sensiblemente paralelas a la rasante superior del relleno.

El material para los rellenos localizados deberá cumplir, al menos, las condiciones exigidas al material para los terraplenes.

En el caso de zanjas para tuberías, el relleno se efectuará compactándolo simultáneamente a ambos lados del tubo, en tongadas de espesor 15 cm hasta una cota de 60 cm por encima del tubo.

En toda la superficie de las tongadas se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación del 95 % sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (NLT-108).

Condiciones del proceso de ejecución

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se han de referir todas las lecturas topográficas.

Las grietas y huecos que haya en el fondo de la excavación a rellenar se han de estabilizar hasta alcanzar una superficie uniforme.

No se ha de extender ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se ha de humedecer hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme. Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se ha de desecar mediante la adición y mezcla de materiales secos, cal viva u otros procedimientos adecuados.

En el caso de pequeños marcos y bóvedas se ha de realizar el relleno simultáneamente en los dos laterales, para evitar desequilibrios en los empujes de uno y otro lado. En el trasdosado de Pasos Inferiores abovedados o túneles artificiales, el relleno no se considera localizado a los efectos de este artículo.

No se ha de realizar el relleno hasta que la resistencia del hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia prevista. La compactación junto al paramento de hormigón se hará con máquinas vibrantes ligeras accionadas manualmente.

Los rellenos que no se hayan realizado de manera adecuada o en los que se observen asentamientos, se excavarán hasta llegar a una profundidad en la cual el material esté compactado adecuadamente, volviéndose a rellenar y compactar de modo correcto, por cuenta del Contratista, hasta dejar la superficie lisa y capaz de soportar las cargas que vayan a solicitarla.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU02ER050” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 03.04 REFINOS, NIVELACIONES, COMPACTACIONES

ARTÍCULO: mU02F010 - REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.

Definición

Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.

Condiciones generales

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

- Dispuestas las estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).
- En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida que, en ningún caso, deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.
- Será optativa según el Director de las Obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3 m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince (15) cm, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio “mU02F010” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 03.05 GEOTEXTILES

ARTÍCULO: mU02G020 - GEOTEXTIL 30 KN/M2

Definición

Geotextil tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con una resistencia a tracción mayor o igual a 30kN/m² y anticontaminante. Medida la superficie ejecutada.

Condiciones generales

El fabricante del geotextil suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) Las características del material deberán permitirle cumplir su función resistente (sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno sobre él) así como su función de filtro. A estos fines, se especifican los siguientes valores:

- El gramaje del geotextil bajo rellenos no será inferior a **200 g/m²**
- La resistencia a tracción bajo rellenos no será inferior a **30 kN/m** (UNE-EN ISO 10319:2015) medida en la dirección principal en que la resistencia sea mínima
- Deformación a la rotura, 25-30 %
- La resistencia a la perforación no será inferior a 3500 N (UNE-EN ISO 12236)

El material se acopiará en lugares a cubierto y, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos días.

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación del soporte

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños.

Los puntos singulares deben estar igualmente preparados antes de empezar la colocación del geocompuesto: chaflanes o escocias en encuentros con paramentos verticales, refuerzos, juntas y demás puntos singulares.

Colocación del geocompuesto

Se extenderán los rollos del geocompuesto, con los nódulos contra "la estructura" ó "el soporte a proteger" o "muro impermeabilizado previamente", colocando fijaciones cada 50 cm como máximo a lo largo y ancho del geocompuesto, solapando 10-12 cm en horizontal y 20 cm en vertical. Se pueden utilizar tapones con puntas de acero o tiros tipo HILTI o similar.

Los remates de las esquinas y rincones se harán doblando el geocompuesto.

En los drenajes de soleras sobre el terreno, cuando no hay presión hidrostática o la solera está por encima del nivel freático, los rollos del geocompuesto, se extenderán con los nódulos contra el terreno, con solapes de 10-12 cm rollo con rollo.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU02G020" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU02G030 - GEOTEXTIL NO TEJIDO 100 G/M2.

Definición

Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 g/m². Medida la superficie ejecutada.

Condiciones generales

El fabricante del geotextil suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Directiva 89/106/CEE) Las características del material deberán permitirle cumplir su función resistente (sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno sobre él) así como su función de filtro. A estos fines, se especifican los siguientes valores:

- El gramaje del geotextil bajo rellenos no será inferior a 105 g/m²
- La resistencia a tracción bajo rellenos no será inferior a 8 kN/m (UNE-EN ISO 10319:2015) medida en la dirección principal en que la resistencia sea mínima
- Deformación a la rotura, 70-80 %
- La resistencia a la perforación no será inferior a 1175 N (UNE-EN ISO 12236)

El material se acopiará en lugares a cubierto y, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos días.

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación del soporte

La superficie del soporte base deberá ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extraños.

Los puntos singulares deben estar igualmente preparados antes de empezar la colocación del geocompuesto: chaflanes o escocias en encuentros con paramentos verticales, refuerzos, juntas y demás puntos singulares.

Colocación del geocompuesto

Se extenderán los rollos del geocompuesto, con los nódulos contra "la estructura" ó "el soporte a proteger" o "muro impermeabilizado previamente", colocando fijaciones cada 50 cm como máximo a lo largo y ancho del geocompuesto, solapando 10-12 cm en horizontal y 20 cm en vertical. Se pueden utilizar tapones con puntas de acero o tiros tipo HILTI o similar.

Los remates de las esquinas y rincones se harán doblando el geocompuesto.

En los drenajes de soleras sobre el terreno, cuando no hay presión hidrostática o la solera está por encima del nivel freático, los rollos del geocompuesto, se extenderán con los nódulos contra el terreno, con solapes de 10-12 cm rollo con rollo.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU02G030" del Cuadro de Precios nº 1.

III.04. HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS

APARTADO 04.01 VARIOS

ARTÍCULO: mU03CH010- H.LIMPIEZA HM-10/P/40 CEM II.

Definición

Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-10 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.

Condiciones generales

Es un hormigón que tiene como fin evitar la desecación del hormigón estructural durante su vertido, así como una posible contaminación de éste durante las primeras horas de su hormigonado.

El hormigón de limpieza no aporta responsabilidad estructural a la construcción, pero colabora en mejorar las condiciones durables del hormigón estructural, o aporta el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin determinado.

Materiales

a) Cementos utilizables

Los cementos utilizables en los hormigones de limpieza serán cementos comunes.

b) Áridos

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrán emplearse arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas, así como un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el Anejo nº 15 de la EHE-08 en el uso del árido reciclado.

c) Aditivos

Los hormigones de limpieza se caracterizan por poseer bajos contenidos de cemento, por lo que resulta conveniente la utilización de aditivos reductores de agua al objeto de reducir en lo posible la estructura porosa del hormigón en estado endurecido.

Características del hormigón de limpieza

El único hormigón utilizable para esta aplicación se tipifica de la siguiente manera:

HM-10/P/40 CEM II. Hormigón en masa de resistencia característica a la compresión a 28 días de 10 N/mm² (100 kp/cm²) de consistencia plástica, con tamaño máximo del árido 40 mm y exposición tipo de ambiente IIa.

Condiciones del proceso de ejecución

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O. El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "mU03CH010" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 04.02 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

ARTÍCULO: mU03DM080 - ARMAR HA-35/P/20/Qb, MUROS.

Definición

Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-35/P/20/Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.

Condiciones generales

La central de fabricación estará inscrita en el Registro Industrial según el Título 4º de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria y el RD 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de Ámbito Estatal

Material

a) Cementos

Los cementos corresponderán a la clase resistente 32,5 o superior y deberán cumplir la “Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)” y lo indicado en el artículo 26 (Cementos de la Instrucción de Hormigón estructural EHE-08).

b) Áridos

Los áridos que se utilicen deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón y deberán cumplir con lo establecido en el artículo 28 (Áridos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08). Queda totalmente prohibido el empleo de áridos reciclados.

c) Agua

El agua utilizada no debe contener ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión, debiendo cumplir las especificaciones indicadas en el artículo 27 (Agua de la “Instrucción de Hormigón Estructural EHE08”).

d) Aditivos

Los aditivos que se incorporen no podrán superar la proporción del 5% del peso del hormigón y deberán cumplir con todo lo establecido en el artículo 29 (Aditivos de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08). En los documentos de origen que debe facilitar el suministrador, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012 (Aditivos para hormigones, morteros o pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado), así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal.

La central dispondrá de la garantía documental que acredite las características de los aditivos y adiciones conforme a las normas citadas anteriormente.

Dosificación del Hormigón:

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso. Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de

laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

1. Áridos.- Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:
 1. Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.
 2. Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla. Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.
 3. Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".
2. Agua/cemento.

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquélla que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes.

Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón.

Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.

- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

Condiciones del proceso de ejecución

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado, y el vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la O.M. 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE-08.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las 4-6 horas del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en la Instrucción EHE-08.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada a cuenta del Contratista sin tener este, derecho a percibir ningún abono por ello.

Dado que los trabajos se realizarán en túnel, la Contrata deberá disponer de la iluminación necesaria para la correcta ejecución de todos los trabajos necesarios para su correcta realización.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mU03DM080” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU03DJ020 - ACERO BARRAS CORRUG. B 500 S.

Definición

Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.

Condiciones generales

Normalmente estas armaduras se colocan previamente al vertido del hormigón, quedando embebidas en la masa del mismo, de forma que la transferencia de cargas con el hormigón se realiza en gran medida a través de las corrugas de las barras (mecanismo adherente).

En algunos casos las barras se colocan a posteriori, una vez endurecido el hormigón, alojándolas en taladros alojados al efecto, de forma que la transferencia de cargas se realice mediante la interposición de una resina o mortero adherente.

Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero del tipo B 500 SD con la designación de la Instrucción EHE. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²); su carga unitaria de rotura no será inferior a quinientos cincuenta Newton por milímetro cuadrado (550 N/mm²); su alargamiento de rotura en porcentaje sobre base de cinco diámetros no será menor que dieciséis por ciento (16%) y la relación entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico no será inferior a 1,15 ni superior a 1,35 de acuerdo con lo indicado en el artículo 240 de este Pliego.

Para las barras corrugadas colocadas a posteriori se podrán emplear, previa autorización del Director de las Obras, resinas y morteros epoxi que cumplan con las especificaciones de los artículos 615 y 616 del PG3/75, o morteros adherentes de casas comerciales de reconocido prestigio, de forma que se garantice una adherencia similar a la de las barras embebidas.

Soldadura

Cuando se vayan a efectuar soldaduras los operarios que vayan a realizar dicho proceso demostrarán previamente su aptitud, sometiéndose a las pruebas especificadas en la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017.

Las soldaduras a tope por resistencia eléctrica se realizarán con máquinas de regulación automática y de potencia adecuada a los diámetros de las barras a empalmar, como garantía de la perfecta ejecución de todo el proceso.

Doblado

Los equipos empleados para el doblado de las armaduras asegurarán que esta operación se realice a la velocidad adecuada, garantizando que sobre las barras no se produzca un principio de fisuración debido a un procedimiento inadecuado de doblado.

El Director de la Obra, antes de proceder a la soldadura y doblado de las barras de acero que constituyan la armadura, pedirá, en su caso, la realización de las pruebas de considere necesarias para comprobar la idoneidad de los equipos en las condiciones en que se vaya a ejecutar la obra.

Condiciones del proceso de ejecución

Doblado

La operación de doblado se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Se seguirán en cualquier caso las indicaciones del artículo 31.2 de la vigente Instrucción EHE (1999).

Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial para su conservación y posterior adherencia al hormigón. Cumplirán, además, los requisitos especificados en el artículo 31.2 de la vigente Instrucción EHE.

El Director de la Obra autorizará la disposición de los empalmes de las armaduras si se van a realizar en lugares distintos a los indicados en los planos de proyecto, procurando que queden alejados de las zonas en las que la armadura experimente las mayores sollicitaciones, siempre que, además, se cumplan las indicaciones de la Instrucción EHE.

El período de acopio de las armaduras en obra no será superior a un mes.

Con el fin de garantizar los recubrimientos, se utilizarán separadores que serán de mortero de cemento o plástico rígido. Los separadores tendrán la geometría adecuada para garantizar una distancia de la cara exterior de la barra al paramento del hormigón que sea igual al recubrimiento nominal especificado para cada elemento.

En el caso de ser de mortero de cemento, el separador tendrá una dosificación similar a la del hormigón de la pieza y se emplearán las mismas materias primas (cemento, áridos, microsilíce, etc.) que en éste. La resistencia a compresión del mortero no será en ningún caso inferior a 50 N/mm² en probeta cúbica.

En el caso de emplear separadores de plástico, deberán presentar orificios cuya sección total sea equivalente al menos al 25% de la superficie total del separador.

La tolerancia de fabricación de los separadores será de ± 1 mm. En el caso de emplear separadores sujetos con alambre, aquellos deberán tener unas dimensiones mínimas de al menos 20 mm en la dirección de la barra que van a sujetar, así como presentar una dimensión de al menos 0,75 veces el espesor de recubrimiento en la dirección perpendicular a la de la barra que sujetan.

Para separadores tipo rueda con sujeción mediante grapado, la dimensión longitudinal deberá ser mayor que la mitad del recubrimiento nominal que proporcionan. Los separadores presentarán una carga mínima de tres (3,0) kN en ensayo efectuado de acuerdo con el procedimiento definido en las "Recomendaciones CEB para separadores, calzos y atado de armaduras" (Boletín GEHO nº 4). Asimismo, presentarán una deformación máxima durante el

ensayo inferior a dos milímetros (2 mm) y una deformación remanente tras el ensayo inferior a un milímetro (1 mm).

En el caso de separadores mediante grapado, los separadores no deslizarán en el ensayo de fijación definido en el Boletín GEHO antes citado. Además, la fuerza máxima necesaria para colocar el separador sobre la barra no será superior a cero coma quince (0,15) kN. La distancia entre separadores no será superior a cien (100) centímetros ni a cincuenta (50) veces el diámetro de la armadura.

Colocación de barras corrugadas a posteriori

Los taladros para el anclaje de barras corrugadas colocadas una vez endurecido el hormigón, deben ser realizados a roto-percusión con objeto de asegurar una adecuada superficie rugosa. El taladro se realizará inmediatamente antes de colocar la barra. El diámetro del taladró será del orden de 5 mm mayor que la barra a alojar. Tras su realización el taladro debe ser cuidadosamente limpiado. La resina o mortero adherente se inyectarán desde el final de taladro para asegurar el completo llenado que queda garantizado cuando parte del mortero rebose al colocar la barra.

Control de calidad

Se seguirán las prescripciones del artículo 90º de la Instrucción EHE, de tal forma que para esta obra se establece:

Control a nivel normal.

Se emplearán productos certificados, según las condiciones establecidas en el artículo 31º de la citada Instrucción EHE. Este hecho permite efectuar el proceso de control durante la construcción, si bien los resultados del control deberán ser conocidos antes de la puesta en uso de la estructura.

Todo el acero de la misma designación que entregue un suministrador se clasificará, según su diámetro, en serie final (diámetros inferiores o iguales a 10 mm) y serie media (de 12 a 25 mm). Se tomarán dos probetas por cada serie de diámetros y cantidad de acero equivalente a cuarenta toneladas (40T) o fracción, tomadas al azar, para efectuar sobre ellas las operaciones que se detallan a continuación:

Comprobación de la sección equivalente, según lo especificado en el artículo 32º de la Instrucción EHE.

Comprobación de que las características geométricas de las corrugas se encuentran dentro de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según dicho artículo 31.2 de la Instrucción EHE.

Realización, después de enderezado, del ensayo de doblado-desdoblado indicado en 31.2 y 31.3 de la Instrucción EHE.

Asimismo, se realizarán, al menos en dos ocasiones durante la realización de la obra, ensayos de tracción simple para determinar el límite elástico, la carga de rotura y el alargamiento en rotura sobre al menos una probeta de cada diámetro empleado y suministrador, según UNE 7474-1:1992 y 7326:1988 respectivamente.

En cuanto a los criterios de aceptación o rechazo de los aceros, se procederá de conformidad a lo establecido en 90.5 de la Instrucción EHE.

Cuando sea necesario el Director de la Obra ampliará el número de ensayos previstos, efectuando siempre los nuevos ensayos sobre aceros que procedan de la misma partida que aquellos cuyo ensayo no haya resultado satisfactorio. En el caso de que este hecho no sea posible, decidirá qué medidas deben adoptarse.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, el Director de las Obras analizará la repercusión que este fallo pueda tener en el comportamiento resistente de la estructura y en la disminución de la seguridad prevista. En base a ello, adoptará las medidas que estime más convenientes.

El control de los recubrimientos consistirá en comprobar que en ningún punto se presentan recubrimientos reales inferiores a los nominales indicados en planos.

A los efectos de la aceptación de los separadores, se adoptará el criterio de que al menos nueve de cada diez separadores seleccionados al azar de un lote único (misma partida, del mismo tipo y tamaño) cumplen los requisitos enunciados anteriormente.

Todo lo relativo a la recepción de los materiales estará de acuerdo con lo especificado en este mismo artículo del presente Pliego.

Recepción de la armadura

Se comprobará que tanto las cuantías, diámetros, tipos de acero empleados y disposiciones constructivas son las indicadas en los planos de proyecto.

Asimismo, si se prevé que la armadura, desde su fabricación hasta la puesta en obra del hormigón, va a estar a la intemperie, se tomarán las medidas adecuadas para evitar la oxidación y que se manchen de grasa, pintura, polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar su buena conservación o su posterior adherencia al hormigón.

Medición y abono

La unidad medición será en kilos (kg) y se abonará según el precio “mU03DJ020” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 04.03 PAVIMENTACIÓN

ARTÍCULO: mU03EB010 - MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES.

Definición

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientado de bordillos y escaleras, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.

Condiciones generales

Como en el apartado anterior.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el apartado anterior.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "mU03EB010" del Cuadro de Precios nº 1.

III.05. ENCOFRADOS

APARTADO 05.01 MUROS

ARTÍCULO: mU04B010 - ENCOFRADO MADERA MUROS.

Definición

Encofrado de madera en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:

- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos

Condiciones generales

Materiales

Estarán formados por moldes y armazones de madera o metálicos, a ejecutar "in situ" o modulados, para su ensamblaje en obra y con la resistencia suficiente respecto a las cargas que vayan a soportar.

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado.

Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de 5 milímetros. No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar

variaciones en los recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas.

Dado que el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

Se prestará especial cuidado en la elección del desencofrante que se emplee, de modo que no queden manchas o restos en las piezas una vez desmoldadas, debiendo ser aprobadas expresamente su utilización por el Director de la Obra.

Condiciones del proceso de ejecución

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados antes de cada empleo. Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar el hueco necesario para evitar que, por efecto de la humedad durante el hormigonado o durante el curado, se compriman y deformen los tableros.

En el caso de las juntas verticales de construcción, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras. Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel.

No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes.

Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es

imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible, se emplearán apuntalamientos exteriores.

Dado que la colocación de los encofrados se realiza en el interior del túnel, el Contratista deberá disponer de la iluminación necesaria para la correcta colocación de las mismas.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio “mU04B010” del Cuadro de Precios nº 1.

III.06. DRENAJES Y FIRMES GRANULARES

APARTADO 06.01 ENCACHADOS Y SUB-BASES

ARTÍCULO: mU05C020 - SUB-BASE ARENA DE MIGA.

Definición

Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.

Condiciones generales

Materiales

Los materiales serán arenas arcillosas o limosas localizables en el área de Madrid y cumplirán las especificaciones exigidas para los suelos seleccionados definidos en el artículo 32.31 “Terraplenes” de este Pliego y tendrán un índice CBR ≥ 10 (UNE 103502:1995).

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación de la superficie existente

La arena de miga no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente en este Pliego.

Extensión de una tongada

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtengan en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme. En los casos en que la humedad natural del

material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Compactación de la tongada

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada; la cual se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a las indicadas en el cuadro siguiente:

Ubicación	Próctor de referencia	Densidad de la tongada
Aceras	Modificado (UNE 103501:1994)	93%
Calzadas	Modificado (UNE 103501:1994)	97%

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas o servicios, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya equidistancia entre perfiles no exceda de veinte metros (20 m), estaquillándose en los perfiles transversales los puntos de nivelación necesarios de tal forma que no exista una distancia superior a cuatro metros (4 m) entre estacas, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto; ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la subbase.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), según NLT 334:1998, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Limitaciones de la ejecución

Las capas de arena de miga se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (>2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la

superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

CONTROL DE CALIDAD

Las materias objeto de control serán las siguientes:

- Materiales.
- Comprobación de la superficie de asiento.
- Ejecución.
- Geometría.

Control de los materiales

Tiene por objeto comprobar que la arena de miga a utilizar cumple lo establecido en este Pliego, no sólo en el lugar de origen, sino también en el propio lugar de empleo.

Se tomarán muestras del material para efectuar, por cada setecientos cincuenta metros cúbicos (750 m³) o fracción, los siguientes ensayos:

- 1 Caracterización completa
- 1 CBR según la norma UNE 103502:1995

Los resultados de los ensayos de los materiales, en su lugar de procedencia o de empleo, serán siempre valores que cumplan las limitaciones establecidas en este artículo.

Comprobación de la superficie de asiento

Tiene por objeto comprobar que la superficie de asiento de la subbase tiene la densidad debida y las rasantes establecidas en los Planos con las tolerancias admitidas.

No se considerará control suficiente el efectuado durante la ejecución de esta superficie si posteriormente ha habido circulación de vehículos pesados o lluvias intensas y, en general, si se aprecian anomalías a juicio del Director de las Obras.

Los procedimientos de control podrán ser los siguientes:

- Inspección visual.
- Observación del efecto del paso de un camión cargado sobre la superficie.
- Repetición de los ensayos de densidad, establecidos para la unidad correspondiente a la superficie de asiento, en las zonas en que se presuma descompactación.
- Comprobación de la geometría superficial, principalmente del perfil transversal.
- Eliminación de los depósitos de arrastres observados.

En el caso de que se efectúen ensayos, serán aplicados los mismos criterios de interpretación exigidos a la unidad que constituye la capa de asiento.

Control de la ejecución

Tiene por objeto comprobar que la extensión y compactación de las tongadas cumple las condiciones establecidas.

Se controlará el espesor, anchura y pendiente transversal de las tongadas.

Cuando la temperatura ambiente descienda del límite marcado anteriormente, se suspenderán los trabajos.

Se vigilará que no se produzca segregación o contaminación del material durante la ejecución.

Para el control de la compactación se formarán lotes de dos mil quinientos metros cuadrados (2.500 m²) de tongada o fracción, en cada uno de los cuales se realizarán cinco (5) ensayos de densidad y humedad "in situ" por el método de la arena según la UNE 103503:1995 y cinco (5) ensayos de humedad según la Norma UNE 103300:1993, distribuidos de forma aleatoria en la superficie definida como lote.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán ser iguales o mayores que las especificadas en cada uno de los puntos ensayados. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado en el Pliego.

Asimismo, por cada lote se podrá realizar, si lo indica el PPTP, o así lo determina el Director de las Obras, un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT357:1998. Los valores del módulo E₂, determinado según dicta la Norma, no serán inferiores a los indicados en el cuadro 40.21.2, debiendo verificarse también, que la relación K entre los módulos E₁ y E₂ sea inferior a dos coma cinco (2,5) ($K = E_2/E_1 \leq 2,5$).

Se recomienda llevar a cabo una determinación de la densidad in-situ y humedad natural en el lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Próctor de referencia.

Los resultados de los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante el proceso de compactación aparecen blandones localizados, se corregirán antes de que se inicie la toma de densidades.

La humedad óptima del ensayo Próctor de referencia se considerará como dato orientativo, debiendo corregirse en obra de acuerdo con la energía de compactación del equipo de apisonado utilizado y a la vista de los resultados de los ensayos de humedad densidad.

Para la realización de los ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos in situ, tales como los aparatos con isótopos radiactivos, picnómetros de aire, botella con carburo de calcio, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya logrado establecer una correspondencia razonable, a juicio del Director de las Obras, entre estos métodos y los especificados en el Pliego.

Control geométrico

Tiene por objeto la comprobación geométrica de la superficie terminada de subbase en relación con los Planos y el PPTP.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, con miras cada veinte metros (20 m) más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, puntos de transición de peralte, etc.), colocando estacas niveladas hasta milímetros. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal, colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Se aceptarán las secciones que cumplan las condiciones geométricas exigidas. Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista a su cargo. Para ello, se escarificará en una profundidad mínima de diez centímetros

(10 cm), se añadirá o retirará el material necesario de las mismas características y se volverá a refinar y comprobar.

Una vez compactada la zona objeto de reparación deberán repetirse en ella los ensayos de densidad, así como su comprobación geométrica.

Deberá extremarse la medición con regla de tres metros (3 m) en las zonas en que coincida una pendiente longitudinal inferior al dos por ciento (2%) con una pendiente transversal inferior al dos por ciento (2%) (zonas de transición de peralte), para comprobar que no quedan concavidades donde puedan depositarse arrastres en caso de lluvia.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m^3) y se abonará según el precio “mU05C020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mA02A051.M - MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m³ cem.

Definición

Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-450, con una dosificación de cemento de 450 kg/ m^3 , confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.

Condiciones generales

M 450 para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento P-350 por metro cúbico de mortero (450 kg/ m^3).

Condiciones del proceso de ejecución

Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos; bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mA02A051.M” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 06.02 TUBERÍAS

ARTÍCULO: INES.0031 - TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurado, Ø400 mm.

Definición

Se define esta unidad como la formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos. Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación del tubo en el interior de la zanja.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo

- Colocación y unión de los tubos

- Relleno de la zanja con material filtrante

Condiciones generales

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo. Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT. Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro. El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos: ≤ 1 cm/m

Pendiente: $\geq 0,5\%$

Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm

Penetración de tubos en arquetas y pozos: ≥ 1 cm

Tolerancias de ejecución:

- Pendiente $\leq 4\%$: $\pm 0,25\%$

- Pendiente $> 4\%$: $\pm 0,50\%$

- Rasantes: ± 20 mm

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1.35 a 1.46 t/m ³	UNE-EN ISO 1183-3:2005	
Temperatura de reblandecimiento	75º C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple	50 N/mm ²	UNE-EN 1452-1:2000	El valor menor de las cinco probetas

Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE-EN ISO 1452-1:2010 y UNE-EN ISO 1452-2:2010	El valor menor de las cinco probetas
--------------------------	------------	--	--------------------------------------

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados.

La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

Condiciones del proceso de ejecución

Los tubos se instalarán de acuerdo con los planos de proyecto.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "INES.0031" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: INES.0033 - TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurado, Ø500 mm.

Definición

Se define esta unidad como la formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos. Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación del tubo en el interior de la zanja.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo

- Colocación y unión de los tubos

- Relleno de la zanja con material filtrante

Condiciones generales

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo. Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT. Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro. El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos: ≤ 1 cm/m

Pendiente: $\geq 0,5\%$

Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm

Penetración de tubos en arquetas y pozos: ≥ 1 cm

Tolerancias de ejecución:

- Pendiente $\leq 4\%$: $\pm 0,25\%$
- Pendiente $> 4\%$: $\pm 0,50\%$
- Rasantes: ± 20 mm

Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las de la tabla siguiente:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1.35 a 1.46 t/m ³	UNE-EN ISO 1183-3:2005	
Temperatura de reblandecimiento	75° C	UNE-EN ISO 306:1997	Carga de ensayo de 1 kg
Resistencia a tracción simple	50 N/mm ²	UNE-EN 1452-1:2000	El valor menor de las cinco probetas
Alargamiento a la rotura	80 por 100	UNE-EN ISO 1452-1:2010 y UNE-EN ISO 1452-2:2010	El valor menor de las cinco probetas

La Dirección de Obra podrá solicitar los Certificados del fabricante sobre las características de los tubos suministrados, así como realizar los correspondientes ensayos de comprobación.

El tubo debe fabricarse a partir de una banda nervada del material citado cuyos bordes están conformados para ser engatillados.

La banda se enrolla helicoidalmente formando el tubo del diámetro que se desee, mediante una máquina especial, que además de fijar el diámetro, efectúa el encaje de los dos bordes de la banda y aplica sobre estos un polimerizador que actúa como soldadura química.

Condiciones del proceso de ejecución

Los tubos se instalarán de acuerdo con los planos de proyecto.

El entronque de los tubos con pozos, arquetas y boquillas de caños se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta, pozo o boquilla.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "INES.0033" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 06.03 ALCANTARILLADO

ARTÍCULO: mU09BP020- MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm.

Definición

Suministro y colocación de módulo-base $\varnothing 100$ cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.

Condiciones generales

Prescripciones de los materiales

A aquellos prefabricados que estén en posesión de una marca de conformidad concedida sobre la base de la Norma UNE-EN 1917, por un organismo acreditado a tales efectos de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO/IEC 17065:2012, se les eximirá de los ensayos que están recogidos en dicha marca. No obstante, se comprobará, en el albarán de entrega, que el material suministrado corresponde a lo solicitado y se someterán a un examen visual para su aceptación.

Cuando no estén en posesión de una marca de conformidad concedida sobre la base de la citada norma, por un organismo acreditado para ello, se considera que es conforme a esa norma si supera los controles y ensayos establecidos en el Anexo K de la norma UNE 127917:2015, siendo obligación del adjudicatario entregar los resultados de dichos ensayos con cada suministro.

Condiciones de suministro y recepción

La superficie de las piezas no presentará daños que pudieran influir negativamente en su comportamiento estructural, estanqueidad o durabilidad.

Las superficies funcionales de las uniones deben estar exentas de irregularidades que impidan la realización de una unión estanca de forma duradera.

Son admitidas, la fisuración hasta una apertura máxima en superficie de 0,15 mm de capa rica en cemento. Las microfisuras debidas a la retracción o a la temperatura y, para los elementos de hormigón armado, las fisuras residuales debidas a los ensayos, con una misma apertura máxima en superficie. Los elementos que presenten otras fisuras distintas a las descritas anteriormente no son conformes con esta norma europea.

Para garantizar la durabilidad de los prefabricados, éstos deberán cumplir las prescripciones siguientes:

- La resistencia mecánica mínima del hormigón será 40 MPa (N/mm²)
- Los aceros utilizados para las armaduras deben ser conformes a la EHE 2008 con las siguientes cuantías mínimas:
 - o Alzados y conos: 2,0 cm² /m de sección vertical, con un mínimo de 0,15 cm² en cualquier tipo de alzado.
 - o Solera de bases: 2,5 cm² /m en cada una de las dos direcciones ortogonales.
 - o Losas: 2,5 cm² /m en dos direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura.
- El cemento cumplirá las prescripciones relativas al empleo de la característica adicional de resistencia al agua de mar (MR), tal y como establece la EHE.
- Contenido mínimo de cemento 350 kg/m³ (HA) ó 300 kg/m³ (HM)
- El valor máximo de relación agua/cemento será 0,45 • El valor máximo del contenido de ión cloro en el hormigón ser 0,4%
- El valor mínimo de recubrimiento mínimo será 30 mm
- La absorción de agua del hormigón no excederá del 6% en masa.

Las juntas de estanquidad utilizadas para las conexiones entre elementos verticales y canalizaciones deben ser conformes a la norma EN 681-1, cumplir los criterios de durabilidad de la norma UNE EN 1916, método 1, y deben ser suministrados por el fabricante de tubos, integradas en el elemento o por separado.

Sólo se admiten módulos base, de alzado, o cónicos, de hormigón en masa para DN 800. Todos los módulos de un pozo de registro DN $\geq 1\,000$ deben ser de hormigón armado.

Las losas de cierre reductoras de diámetro igual o inferior a DN 1 200, y los módulos cónicos cuya pared inclinada tenga una altura vertical inferior a DN máx. – DN mín. , se deben someter a una carga de 300 kN, según lo recogido en el apartado 4.3.6 de la Norma UNE-EN 1917 sin que se produzca la rotura.

Las losas de hormigón armado de DN $\leq 1\,200$ cumplirán lo dispuesto en el apartado 5.2.4 de la Norma UNE-EN 1917. Las losas de hormigón armado de DN $\geq 1\,200$ cumplirán lo dispuesto en el apartado 5.2.4 de la Norma UNE 127917:2015 El ensayo se debe realizar según el apartado 6.5 de la Norma UNE-EN 1917.

No se admitirán piezas prefabricadas en las que se detecten coqueras, nidos de grava u otros defectos que por sus características pudieran considerarse inadmisibles en relación con lo exigido por el proyecto.

Las reparaciones y repasos serán admisibles, siempre que el producto final cumpla todos los requisitos funcionales necesarios.

El fabricante o, en su caso, el distribuidor de los elementos prefabricados deberá aportar toda la documentación necesaria que permita deducir el cumplimiento de los preceptos normativos y reglamentarios que resulten de aplicación a cada tipo de pieza.

Con carácter general todos los prefabricados deberán ir acompañados de la siguiente documentación:

Albarán u hoja de suministro: El contenido de este documento será conforme con los preceptos indicados en el Anejo nº 21 de la EHE-08 debiendo contener, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE
- Número de serie de la hoja de suministro o Nombre de la instalación de prefabricación
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega o Identificación de los materiales empleados
- Designación de los elementos suministrados
- Cantidad de elementos suministrados
- Identificación del lugar de suministro

Cada petición de suministro parcial se comunicará con un mínimo de diez días de antelación. Una vez que el suministro sea notificado, el adjudicatario debe facilitar, 48 horas antes de la recepción en destino, el nombre, DNI del conductor y matrícula del camión que realizan el transporte.

Características geométricas

Ningún espesor de pared, medido según el apartado 6.10.1.3, de la UNE 127917 debe ser inferior al 95% de las dimensiones establecidas en los documentos de fabricación, que a su vez deben cumplir con los espesores mínimos indicados en la siguiente tabla:

Diámetro nominal DN	Módulos base		Alzado, cónicos o de ajuste	Cierre o transición
	Alzado	Solera		
800	120	120	120	150
1000	120	120	120	150
1 200	160	150	160	150
1 500	160	150	160	200
1 600	160	150	160	200
1 800	180	150	180	200
2 000	200	150	200	200
2 200	220	150	220	250
2 500	250	150	250	250

Los diámetros nominales, ortogonalidad y sus respectivas tolerancias para los módulos circulares, medidos conforme al apartado 6.10.1.1. UNE 127917 se definen en la siguiente tabla:

Diámetro nominal DN	Tolerancias en el diámetro interior	Tolerancia en la ortogonalidad en los extremos	Tolerancia en la regularidad plana de extremos
800	± 10	± 10	± 10
1 000	± 12	± 10	± 10
1 200	± 14	± 12	± 12
1 500	± 15	± 15	± 15
1 600	± 15	± 16	± 16
1 800	± 15	± 18	± 18
2 000	± 15	± 20	± 20
2 200	± 15	± 20	± 20
2 500	± 15	± 20	± 20

La tolerancia admisible sobre la altura útil, medidas conforme al apartado 6.10.1.2. de la UNE 127917, deben ser el mayor de los siguientes valores:

- ± 1,5% del valor establecido en los documentos de fabricación;
- ± 10 mm.

Las generatrices interiores de los módulos, medidas conforme al apartado 6.10.1.4. de la UNE 127917, no deben presentar una desviación superior al mayor de los siguientes valores:

- ±1% de la altura útil;
- ±10 mm.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BP020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU09BP030 - MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 140 cm.

Definición

Suministro y colocación de módulo-base $\varnothing 120$ cm y altura útil 140 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.

Condiciones generales

Como en el primer artículo de este apartado.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el primer artículo de este apartado.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BP030” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU09BP070 - MÓD.REC. PREF. HA. $\varnothing 100$ cm ALTURA 25 cm.

Definición

Suministro y colocación de módulo de recrecido $\varnothing 100$ cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.

Condiciones generales

Como en el primer artículo de este apartado.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el primer artículo de este apartado.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BP070” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU09BP090- MÓD.REC. PREF. HA. $\varnothing 120$ cm ALTURA 30 cm.

Definición

Suministro y colocación de módulo de recrecido $\varnothing 120$ cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.

Condiciones generales

Como en el primer artículo de este apartado.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el primer artículo de este apartado.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BP090” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU09BP150- MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/80) cm ALT. 120 cm.

Definición

Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de Ø120/Ø80 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.

Condiciones generales

Como en el primer artículo de este apartado.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el primer artículo de este apartado.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BP150” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: 0004.INES- EMBOCADURA TUBO HORMIGÓN, D=500 mm.

Definición

Embocadura para D=0,50 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,60 m. y espesor 0,25 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.

Condiciones generales

Los tubos de hormigón instalados descansarán en los extremos del tramo sorbe embocaduras de hormigón.

Serán hechas de hormigón HA-25.

Condiciones del proceso de ejecución

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “0004.INES” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU09BV040- CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ACERAS.

Definición

Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en aceras, clase de carga C-250, según N.E.C.

Condiciones del proceso de ejecución

La unión entre los diversos elementos se realiza con junta de goma. El espesor de cada una de las piezas varía, oscilando entre los 20 y 16 cm.

El apoyo de cada uno de los pozos se realizará sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150/P/20, de 10 cm de espesor.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad. Tendrá un color uniforme.

El hormigón de las piezas cumplirá las especificaciones descritas en la UNE 1917:2003

Anillos

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU09BV040” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 06.04 VARIOS

ARTÍCULO: mU18C640 - REJILLA SUMIDERO.

Definición

Suministro y colocación de rejilla de sumidero.

Condiciones generales

Serán de aplicación las especificaciones del artículo 411 del PG- 3, modificado por la Orden FOM/ 1382/ 2002.

Las rejillas de estos elementos serán los usuales en este tipo de obra, teniendo en cuenta la posibilidad de que un vehículo pesado pueda, eventualmente, circular sobre las mismas.

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrán bolsas de aire o huecos. La resistencia mínima a tracción será de 15 Kg/mm² (quince kilogramos por milímetro cuadrado).

Condiciones del proceso de ejecución

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU18C640” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU03G010.M- MASA HM-12,5/P/40 CEM II, SUMIDEROS.

Definición

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en sumideros, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.

Condiciones generales

Como en el Artículo: mU03CH010.

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el Artículo: mU03CH010.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "mU18C640" del Cuadro de Precios nº 1.

III.07. BORDILLOS, ADOQUINADOS, ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES

APARTADO 07.01 BORDILLOS Y BARRERAS

ARTÍCULO: mU06A070 - BORDILLO PREF.RECTO TIPO III.

Definición

Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.

Condiciones generales

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las condiciones de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural". Los bordillos y rigolas de hormigón cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 127025.

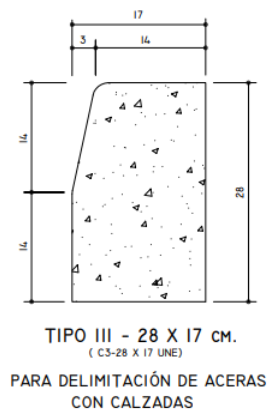
Otras normas para consulta serán las relativas a cementos UNE 80301, UNE 80303 y UNE 80305, la Norma NTE, la Instrucción 5.2 IC de Drenaje superficial, las Recomendaciones sobre glorietas del Ministerio de Fomento, el PG-3.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller o en obra. La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

Los bordillos y rigolas se clasificarán de acuerdo con la norma UNE 127025 según su tipo de fabricación, uso, forma y clase. Las características de composición, acabado, aspecto, geométricas, físicas y mecánicas de los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón cumplirán lo especificado en la Norma UNE 127025.

Las dimensiones se ajustarán a la siguiente imagen:



Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón cumplirán con la Norma UNE 127025 sin perjuicio de lo establecido en la "Instrucción de Hormigón Estructural" y la "Instrucción para la recepción de cementos".

Composición

La composición debe cumplir lo especificado en la Norma UNE 127025. Grabado y acabado de la cara vista. El grabado y acabado de la cara vista debe cumplir lo especificado en la Norma UNE 127025.

Aspecto

El aspecto de los bordillos y rigolas debe cumplir lo especificado en la Norma UNE 127025.

Suministro y marcado

Suministro

Los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón se suministrarán en obra sin que hayan sufrido daños y no antes de los siete (7) días de su fecha de fabricación, si bien se deberá tener en cuenta la fecha marcada en los bordillos a partir de la cual garantiza el fabricante su resistencia.

Marcado

Los bordillos y rigolas prefabricados de hormigón se marcarán según los establecido en la Norma UNE 127025 incluyendo el logotipo o iniciales del fabricante, uso y sección normalizada, clase resistente, fecha de fabricación y plazo a partir de la fecha de fabricación en el que el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Control y recepción

Cuando los bordillos y rigolas suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la dirección de obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 127025.

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 127025, así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, a la espera de los resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 127025.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el director de obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados.

El coste de los ensayos y muestras será asumido por quien lo solicite. En caso de que los resultados finales sean desfavorables, estos serán por cuenta del fabricante.

Condiciones del proceso de ejecución

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón del tipo HM-20, que tendrá una anchura igual a la del correspondiente bordillo más cinco centímetros (5 cm.), y un espesor definido en planos

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de + 3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "mU06A070" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU06A110 - BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV

Definición

Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.

Condiciones generales

Como en el Artículo: mU06A070

Condiciones del proceso de ejecución

Como en el Artículo: mU06A070.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU06A110” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 07.02 ADOQUINADOS

ARTÍCULO: mU06B110 - ADOQUÍN PREF. e=8cm GRIS.

Definición

Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina en color gris.

Condiciones generales

Materiales

Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301, los establecidos en la UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso cumplirán la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).

Áridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.

Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.

Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los adoquines. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.

Las piezas deberán tener unos resaltes en las caras laterales que garanticen una junta entre ellas de 2 ó 3 mm.

La resistencia mínima a compresión simple será de cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400 Kp/cm²) (UNE 7068).

Su absorción no será superior al 6% (UNE 127.002).

La resistencia al desgaste por abrasión no será superior a 1.5 mm (UNE 127-005/1).

El tipo de mortero a utilizar será M-450, de 450 Kg/m³ de CEM I-32,5 o CEM II-32,5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3% ajustándose su granulometría a las siguientes limitaciones: Por

el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.

Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

Condiciones del proceso de ejecución

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-450 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU06B110" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 07.03 ACERAS

ARTÍCULO: mU06CH020 - LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm.

Definición

Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Condiciones generales

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- a) Capa de subbase de zahorra natural/arena de miga de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- b) Solera de hormigón tipo HM-12,5 de quince centímetros (15 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.).
- c) Se colocará sobre una capa de mortero M-450 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta". El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).
- d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán cumplir:

- Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.
- El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.
- Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.
- En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección
- Facultativa de la obras para su aceptación.
- Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.
- Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU06CH020" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU06CH050 - LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 20x20 cm.

Definición

Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de botones en color, de 20 x 20 cm, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Condiciones generales

Como en el artículo anterior.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU06CH050" del Cuadro de Precios nº 1.

III.08. RIEGOS BITUMINOSOS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y MEZCLAS BITUMINOSAS

APARTADO 08.01 RIEGOS BITUMINOSOS

ARTÍCULO: mU07B020 - RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR.

Definición

Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m², sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.

Emulsión C60BF5 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

Todas las emulsiones utilizadas en los riegos deberán contar con el marcado CE.

Será aplicable la normativa específica en vigor actualmente que haga referencia a la anterior denominación ECR-1.

Condiciones generales

Materiales

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión bituminosa catiónica que cumpla el artículo 213 del Pliego modificado por la Orden Circular 11/2011, siendo C50BF5 IMP para los riegos de imprimación. La dotación mínima de ligante residual será la siguiente:

- 1 kg/m² de C60BF5 IMP en riegos de imprimación

Condiciones del proceso de ejecución

Se empleará un dispositivo regador tipo rampa dotado de dosificadores adecuados para la dotación prevista, que proporcionará una uniformidad transversal suficiente, evitando la duplicación en las juntas transversales de trabajo. Únicamente en puntos inaccesibles y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

El árido de cobertura cumplirá las especificaciones de los artículos 530 y 532 en cuanto a granulometría, limpieza y plasticidad y su dotación será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación o del curado bajo la acción de la circulación. ¡OJO! No siempre lleva árido

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Los riegos sólo se podrán aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados centígrados (10 °C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se coordinarán los riegos con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio “mU07B020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU07B030 - RIEGO DE ADHERENCIA.

Definición

Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m², entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.

Emulsión C60B3 ADH en riego de adherencia, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

Todas las emulsiones utilizadas en los riegos deberán contar con el marcado CE.

Será aplicable la normativa específica en vigor actualmente que haga referencia a la anterior denominación ECR-1.

Condiciones generales

Materiales

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica catiónica que cumpla el artículo 213 del Pliego modificado por la Orden Circular 11/2011, siendo C60B3 ADH para los riegos de adherencia. La dotación mínima de ligante residual será la siguiente:

- 0,5 kg/m² de C60BF5 IMP en riegos de imprimación

Condiciones del proceso de ejecución

Se empleará un dispositivo regador tipo rampa dotado de dosificadores adecuados para la dotación prevista, que proporcionará una uniformidad transversal suficiente, evitando la duplicación en las juntas transversales de trabajo. Únicamente en puntos inaccesibles y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

El árido de cobertura cumplirá las especificaciones de los artículos 530 y 532 en cuanto a granulometría, limpieza y plasticidad y su dotación será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación o del curado bajo la acción de la circulación. ¡OJO! No siempre lleva árido

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

Los riegos sólo se podrán aplicar cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a regar sean superiores a diez grados centígrados (10 °C) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se coordinarán los riegos con la puesta en obra del tratamiento o capa bituminosa a aquella superpuesta, de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio "mU07B030" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 08.02 MEZCLAS BITUMINOSAS

ARTÍCULO: mU07DA150 - MBC AC 16/22 POR. 3000-7000 (ANTIGUA D/S).

Definición

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura con áridos porfídicos, para una superficie total de extensión de 3000 a 7000 m².

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Estudio de la fórmula de trabajo
- Elaboración de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta incluyendo todos los materiales necesarios, incluso ligante y Filler.
- Transporte de la mezcla

- Extendido de la mezcla
- Compactación de la mezcla

Condiciones generales

Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La superficie acabada ha de quedar plana, lisa, con una textura uniforme y sin segregaciones. Se ha de ajustar a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Ha de tener la pendiente transversal que se especifique en el Proyecto. Ha de tener el menor número de juntas longitudinales posibles. Éstas han de tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Se ha de llegar, como mínimo, al grado de compactación previsto según la norma NLT-159 (ensayo Marshall).

Las tolerancias de ejecución serán de ± 15 mm para el nivel de la capa de base y de $\pm 80\%$ del espesor teórico para el espesor de la misma.

Condiciones del proceso de ejecución

Se aportará compromiso por escrito de realizar todo el transporte de mezcla bituminosa mediante vehículos calorifugados, cuando la distancia entre la planta asfáltica donde se fabrique la mezcla y el tajo del tendido en la obra sea superior a 50 km ó 45 minutos de tiempo de desplazamiento máximo.

Las mezclas bituminosas a utilizar en capas de rodadura han de cumplir las siguientes condiciones correspondientes al ensayo Marshall (NLT-159) así como las indicadas en el PG3.

La capa no se ha de extender hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se han de corregir antes de la ejecución de la partida de obra.

Se han de suspender los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia. El riego ha de estar curado y ha de conservar toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extendidora ha de estar equipada con dispositivo automático de nivelación, o bien con reguladores de espesor aprobados por la D.O.

Ha de tener una capacidad mínima de extendido de 150 t/h.

El tren de compactación será aprobado por la D.O., de acuerdo con la capa, espesor y cantidad extendida. La alimentación de las extendedoras se realizará de manera que tengan siempre aglomerado remanente, iniciando su relleno con un nuevo camión cuando aún quede una cantidad apreciable de material.

La temperatura de la mezcla en el momento de su tendido no será inferior a la utilizada en el estudio de la fórmula de trabajo.

El extendido de la mezcla se realizará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

El extendido de la mezcla no se realizará en ningún caso a un ritmo superior al que asegure que, con los medios de compactación en servicio, se puedan obtener las densidades prescritas.

La D.O. podrá limitar la velocidad máxima de extendido en función de los medios de compactación existentes.

Las maniobras de parada y arranque de las extendedoras se realizarán sincronizando la velocidad idónea de arranque con la frecuencia de vibración de la regla.

La capa se ha de extender en toda su anchura, evitando la realización de juntas longitudinales.

En caso de alimentación intermitente, se ha de comprobar que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se ha de procurar que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra. Las juntas serán verticales y han de tener una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

Las juntas han de tener la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se ha de extender contra la junta, se ha de compactar y alisar con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de compactado.

La compactación ha de empezar a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga de la maquinaria. Se ha de realizar con un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se han de corregir manualmente.

Los rodillos han de llevar su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla que ya se ha compactado, y sus cambios de sentido se realizarán con suavidad. Se procurará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se han de corregir según las instrucciones de la D.O.

No se ha de autorizar el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

Medición y abono

La unidad medición será en toneladas (t) y se abonará según el precio “mU07DA150” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: 211.0020 - BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70).

Definición

Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).

Condiciones generales

Por defecto, salvo justificación del Contratista y siempre que se lo autorice la Dirección Facultativa, los ligantes a utilizar se corresponden a un betún asfáltico B50/70 (para capa de)

La utilización de un ligante diferente estará sujeta a las indicaciones recogidas en la normativa vigente, debiendo ser en todo momento aprobado por la Dirección Facultativa.

Condiciones del proceso de ejecución

Su dotación será de un 4,5% en la capa de rodadura para mezcla densa.

Medición y abono

La unidad medición será en toneladas (t) y se abonará según el precio "211.0020" del Cuadro de Precios nº 1.

III.09. RED DE RIEGO E HIDRANTES

APARTADO 09.01 RED DE RIEGO

ARTÍCULO: mU10APB030 – TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,6at..

Definición

Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de \varnothing 32 mm exterior y 6 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales.

Condiciones generales

Toda la tubería empleada para la red de riego, tanto de alimentación de sectores, como las propias de los sectores de riego, serán tuberías de polietileno, según UNE-EN 12201 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)" y UNE-EN 13244 "Sistemas de canalización en materiales plásticos enterrados o aéreos para suministro de agua en general y saneamiento a presión (PE)". Llevarán distintivo de color morado para agua regenerada (banda) y tendrá sello de calidad AENOR, demostrable con certificados de calidad del fabricante.

Para la red general de alimentación de arquetas se utilizará polietileno de alta densidad o PE100, con una presión de trabajo de 10 bares (PN10). El diámetro utilizado para la red general de alimentación de arquetas será de 63 mm SDR17.

Las tuberías empleadas para los sectores de riego, serán tuberías de polietileno de alta densidad PE100, con una presión de trabajo de 6 bares (PN6). El diámetro utilizado será de 32 mm. Para los sectores de arbolado se utilizará PE 40 baja densidad, con una presión de trabajo de 6 bares (PN6) para 25 mm. En todos los casos, será tubería flexible suministrada en rollo, lo que facilitará su transporte y manejo.

Según las normas UNE-EN 12201 - UNE-EN 13244 en PE 80 y PE 100

Gama tubos de PE según UNE-EN 12201															(Medidas en mm)		
SDR	33	26	21	17	13,6	11	9	7,4									
S	16	12,5	10	8	6,3	5	4	3,2									
Tipo	Presión Nominal (bar)																
PE 40		2,5	3,2	4	5	6	8	10									
PE 80	4	5	6	8	10	12,5	16	20									
PE 100	5	6	8	10	12,5	16	20	25									
DN De	Espesor Nominal (mm)															Paso nominal	
	e	Di	e	Di	e	Di	e	Di	e	Di	e	Di	e	Di			
20									2.0	16.0	2.3	15.4	3.0	14.0	15		
25								2.0	21.0	2.3	20.4	3.0	19.0	3.5	18.0	20	
32						2.0	28.0	2.4	27.2	3.0	26.0	3.6	24.8	4.4	23.2	25	
40				2.0	36.0	2.4	35.2	3.0	34.0	3.7	32.6	4.5	31.0	5.5	29.0	32	
50			2.0	46.0	2.4	45.2	3.0	44.0	3.7	42.6	4.6	40.8	5.6	38.4	6.9	36.2	40
63			2.5	58.0	3.0	57.0	3.8	55.4	4.7	53.6	5.8	51.4	7.1	48.8	8.6	45.8	50
75			2.9	69.2	3.6	67.8	4.5	66.0	5.6	63.8	6.8	61.4	8.4	58.2	10.3	54.4	65
90			3.5	83.0	4.3	81.4	5.4	79.2	6.7	76.6	8.2	73.6	10.1	69.8	12.3	65.4	80
110			4.2	101.8	5.3	99.4	6.6	96.8	8.1	93.8	10.0	90.0	12.3	85.4	15.1	79.8	100

e= espesor - De = Diámetro exterior - Di = Diámetro interior

NOTA 1: En negrita se han indicado las presiones históricamente usuales y conocidas por el mercado.

NOTA 2: La última columna indica el Paso Nominal equivalente para cada diámetro de tubo. El Paso Nominal es importante para definir las bridas que corresponden a cada tubo.

NOTA 3: Las tuberías de PN 6 bar están calculadas para PE 80 en PN 6,3 y para PE 100 en PN 6,4 bar.

Condiciones del proceso de ejecución

Las tuberías de la red de riego primaria se conectan con accesorios de termofusión. Las piezas de conexión entre tuberías de la red de riego, irán siempre registradas cuando se realizan bajo pavimento, pero será responsabilidad del contratista, conforme al diseño de la instalación, garantizar que las mismas se realicen siempre en zonas terrizas. Las tubería que discurran por debajo de pavimento o de asfalto, irán dentro de su pasatubo correspondiente.

Para las tuberías utilizadas para la red secundaria de riego, todas las conexiones que se realicen entre las diferentes tuberías de los sectores de riego, es decir, desde la electroválvula hasta el goteo, se realizarán con accesorios de polietileno, tal y como viene indicado en las características técnicas de los materiales propuestos.

La conexión de la tubería de riego de alimentación de los sectores con la tubería de goteo, se realizará por medio de collarines de toma, con junta elástica, siempre con salida hembra a ½". Con lo cual, todas las conexiones serán siempre de 25 x ½" y 32 x ½"

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "mU10APB030" del Cuadro de Precios nº 1.

III.10. ALUMBRADO PÚBLICO

APARTADO 10.01 MONTAJES Y DESMONTAJES

ARTÍCULO: mU13F170 – MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 14,5m

Definición

Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 14.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.

Condiciones generales

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre y Orden de 13 Enero de 1999 por el que se modifican parcialmente algunos requisitos del Decreto, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

Condiciones del proceso de ejecución

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje se instalará tuerca y contratuerca. Las puertas de registro de las mismas estarán conectadas a tierra con cable V-750V verde- amarillo de seis (6) mm² conforme al REBT.

El par de apriete de los pernos de la cimentación se ajustará a lo señalado en la NEC, AE-17.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU13F170” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 10.02 CANALIZACIONES

ARTÍCULO: mU13KA040 - CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA TERRIZA, A MANO.

Definición

Canalización subterránea situada en zona terriza, según N.E.C., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a mano, dos tubos corrugados de PE de \varnothing 110 mm, relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior según PCTG, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", incluido el transporte y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.

Condiciones generales

Según artículos “mU02BZ010”, “mU03CH010” y “mU02ER050”.

Condiciones del proceso de ejecución

Según artículos “mU02BZ010”, “mU03CH010” y “mU02ER050”.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU13KA040” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 10.03 ARQUETAS

ARTÍCULO: mU13KB030 - ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ZONA TERRIZA.

Definición

Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con transporte e instalación en zona terriza incluyendo tapa de fundición, i/transporte y canon de RCD a vertedero.

Condiciones generales

Las arquetas serán de obra de fábrica, con la forma, materiales y dimensiones indicados en los planos. Los cercos y tapas de las arquetas serán de fundición de hierro, fabricadas según norma europea EN-124 (clase D-400), con la inscripción ALUMBRADO PÚBLICO.

Las tapas de hormigón solamente se instalarán en los lugares que especifique la dirección facultativa, debiendo ser entonces de resistencia característica H-200 kg/cm², dimensiones coincidentes con las exteriores de la arqueta, con un espesor mínimo de 7 cm, y armadas con mallazo de 5 mm de diámetro, y separación de 5 cm.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del MOPU.

Condiciones del proceso de ejecución

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-20 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU13KB030” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU13KB040 - ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ACERA

Definición

Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con tapa de fundición en aceras pavimentadas con transporte e instalación, i/ transporte y canon de RCD a vertedero.

Condiciones generales

Las arquetas serán de obra de fábrica, con la forma, materiales y dimensiones indicados en los planos. Los cercos y tapas de las arquetas serán de fundición de hierro, fabricadas según norma europea EN-124 (clase D-400), con la inscripción ALUMBRADO PÚBLICO.

Las tapas de hormigón solamente se instalarán en los lugares que especifique la dirección facultativa, debiendo ser entonces de resistencia característica $H-200 \text{ kg/cm}^2$, dimensiones coincidentes con las exteriores de la arqueta, con un espesor mínimo de 7 cm, y armadas con mallazo de 5 mm de diámetro, y separación de 5 cm.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del MOPU.

Condiciones del proceso de ejecución

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-20 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio "mU13KB040" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 10.04 CIMENTACIONES

ARTÍCULO: mU13KC110 – CIMENTACIÓN C-3 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA.

Definición

Cimentación de soporte, tipo C-3 para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., sin arqueta adosada, incluso movimiento de tierras, codo corrugado de PE $\varnothing 110 \text{ mm}$ según N.E.C., pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-35, situada en acera existente a mantener de $e=0.20 \text{ m}$ con levantado y reposición total de la acera, retirada y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.

Condiciones generales y proceso de ejecución

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones de columnas de hasta seis metros (6 m) de altura y de báculos o columnas de ocho metros (8 m) de altura se ajustarán como mínimo, a las especificaciones indicadas en la NEC, AE-17.

Si la existencia de taludes o de cualquier otro condicionante impidiese la adopción de una cimentación normalizada, las cimentaciones necesarias se construirán de acuerdo con lo especificado en los documentos del Proyecto.

En cualquier caso, los pernos de anclaje para los soportes indicados en el párrafo anterior, serán de la forma y dimensiones indicadas en la NEC.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE EN 10083-1, "Aceros para temple y revenido". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas". En aquellos casos en que el pavimento esté constituido por zonas terrizas, ajardinadas, adoquinado sobre lecho de arena o terreno compactado, se mantendrán los condicionantes geométricos impuestos en la NEC, en particular, la distancia entre la cara superior de la cimentación y la rasante definitiva del terreno, será de once centímetros (11 cm).

En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-20 el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

El par de apriete de los pernos de anclaje se ajustará a lo señalado en la NEC, AE-17.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio "mU13KC110" del Cuadro de Precios nº 1

III.11. SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS

APARTADO 11.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ARTÍCULO: mU15AH010 - MARCA DISC.10cm SPRAY-PLASTIC.

Definición

Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "mU15AH010" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AH020 - MARCA CONT.10cm SPRAY-PLASTIC.

Definición

Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "mU15AH020" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AH100 - CEBREADO SPRAY-PLASTIC.

Definición

Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio “mU15AH100” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AH110 - SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC.

Definición

Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cuadrados (m²) y se abonará según el precio “mU15AH110” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULOS mU15AH010, mU15AH020, mU15AH100, mU15AH100 y mU15AH110

Condiciones generales

Es de aplicación el texto revisado del artículo 700 “Marcas Viales” del PG-3 que se indica en la O.C. 325/97 sobre “Señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes” y las Recomendaciones Técnicas para la ejecución de obras de señalización vertical.

Las marcas viales reflexivas, se obtendrán por el sistema de postmezclado de una pintura termoplástica de aplicación en caliente con microesferas de vidrio.

Las dimensiones y situación de las marcas viales vienen definidas en los planos. Sin embargo, el Ingeniero Director podrá modificar lo allí señalado, de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra, o si la posición no está determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad las que determinen su situación.

La aplicación de los materiales se ajustará a la fórmula de trabajo que resulte más idónea de acuerdo con las necesidades y características de la carretera, que señalará el Ingeniero Director.

Las marcas viales se clasifican en función:

- Su utilización como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo)
- Sus características más relevantes como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

Materiales

Las marcas viales serán del tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia sea mayor de cien (100). La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del “factor de desgaste” siguiendo el proceso indicado en el apartado 700.3.2. del texto revisado por la OC. 325/97T.

Al estar en el caso del presente proyecto el factor de desgaste comprendido entre 10 y 14 para los diferentes tipos de marcas viales utilizados, se utilizará productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada, salvo que el Ingeniero Director autorice expresamente otro.

Los materiales empleados en la aplicación de marcas viales deberán poseer preferiblemente el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca de AENOR). Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135200-2:2002, para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN 1790:2015 en el caso de marcas prefabricadas.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN 1423:2013.

La durabilidad se determinará según lo especificado para el “método B” en la norma UNE-EN 13197:2012+A1:2014. El nivel de calidad mínimo de las marcas viales deberá cumplir los valores reflejados en la tabla 700.4.

TIPO DE MARCA VIAL	PARAMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETROREFLEXIÓN (*) (RI/mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²)			FACTOR DE LUMINANCIA (β)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	365 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,3	0,4	45
TEMPORAL (Color amarillo)	150			0,20		45

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

Las características de la maquinaria a emplear en la fabricación deberán cumplir las indicaciones contenidas en la norma UNE 135277-1:2010.

Condiciones del proceso de ejecución

Preparación de la superficie de aplicación

Además de la limpieza normal que marca el PG-3, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza incluirá la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporada. Además, se limpiarán las pequeñas zonas sucias, susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Para la aplicación de la pintura, la superficie sobre la que se va a actuar es indispensable que se halle completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, de viejas láminas de pintura o de material termoplástico escamado, y perfectamente seca.

Si la superficie de la calzada está a temperatura menor de diez grados centígrados (10°C) o está húmeda, se secará cuidadosamente mediante un calentador.

Limitaciones de la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío.

Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

APARTADO 11.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

ARTÍCULO: mU15AV020 - POSTE SUSTENT. 2.20 M ALTURA.

Definición

Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.20 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV020” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AV070 - SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 2.

Definición

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV070” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AV100 - SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 2.

Definición

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV100” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AV160 - SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2.

Definición

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de \varnothing 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV160” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AV350 - SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 2.

Definición

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) cuadrada de 60 x 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV350” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mU15AV580 - PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NIVEL 2.

Definición

Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 40 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU15AV580” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULOS mU15AH010, mU15AV020, mU15AV070, mU15AV160, mU15AV350 y mU15AV580

Condiciones generales

Ejecución de la señalización provisional y definitiva en carreteras y caminos, mediante las placas, carteles que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios sobre la circulación y los itinerarios, así como el balizamiento necesario para la delimitación de la obra y contención del tránsito.

La unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

Señalización vertical:

- Suministro de los materiales.
- Ejecución de la sustentación y anclaje.
- Montaje de las placas, carteles, balizas y barreras.

La señalización provisional incluirá, para las unidades de señalización vertical, la retirada de las señales al finalizar su uso. Tanto los materiales como la ejecución cumplirán lo estipulado al respecto en la normativa vigente de la Dirección General de Carreteras.

Los carteles de señalización estarán constituidos por perfiles extruidos de acero galvanizado o de aluminio y serán reflectantes de alta densidad. El empotramiento de los postes metálicos de las señales definitivas se efectuará con hormigón tipo HM 20, sus dimensiones serán las que figuran en los planos. Los elementos de sustentación y anclaje serán de acero galvanizado.

Condiciones del proceso de ejecución

- Los trabajos se iniciarán con la excavación de los cimientos. Antes de instalar los postes, el Contratista deberá replantear y someter a la aprobación de la Dirección de Obra, los puntos de ubicación materializados mediante estacas. Las condiciones de visibilidad real de las señales serán determinantes a partir de la situación aproximada definida en planos.
- El Contratista deberá excavar con la anchura y profundidad indicadas en los Planos, o en su defecto por la dirección de Obra. En el caso de que se encuentre material inestable en el fondo de la excavación, ésta se profundizará hasta alcanzar un apoyo firme para el empotramiento del poste, de forma que la placa o placas queden al nivel previsto.
- Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos. Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto.
- El relleno se hará con material procedente de la excavación y se compactará debidamente por medios manuales. El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista.
- El Contratista deberá instalar los postes metálicos, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal.
- En el caso de la señalización vertical de obra, el Contratista procederá a la total retirada de las señales provisionales y a la limpieza y restitución de la zona ocupada, una vez terminada su utilización.

APARTADO 11.03 ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN DEL TRÁFICO

ARTÍCULO: mU15B090 - BARRERA SEGUR.POLIET. H=70cm.

Definición

Suministro y colocación de barrera de seguridad New Jersey de polietileno de 80 cm. de altura en colores blanco y rojo para señalización provisional de obras, incluso lastrado.

Condiciones generales

Barreras fácil de transportar gracias a su ligereza. Puede ser lastrada con agua o arena.

Sirven para proteger o delimitar las zonas reservadas de máquinas o de obras.

Barreras en polietileno de alta densidad, anticorrosión y sin mantenimiento, se pueden utilizar tanto en interior como en exterior (tratadas anti UV) y son casi irrompibles e indeformables bajo un uso normal.

Instalación rápida sin fijación (sin agujeros en el suelo) y ligeras cuando están vacías para transportar (6kg).

Condiciones del proceso de ejecución

Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio “mU15B090” del Cuadro de Precios nº 1.

III.12. MOBILIARIO URBANO

Se entiende por equipamiento y mobiliario urbano, todos aquellos elementos complementarios de la ordenación jardinera, tales como fuentes, bancos, papeleras, juegos infantiles o juveniles, etc.

APARTADO 12.01 BOLARDOS Y HORQUILLAS

ARTÍCULO: mU16H010 - BOLARDO CILÍNDRICO MU-35A.

Definición

Suministro y colocación de bolardo cilíndrico para zona histórica, de fundición de hierro, h= 0.50 m, según N.E.C. (MU-35A), homologado, incluso cimentación.

Condiciones generales

Tipos de material exclusivamente en fundición gris tipo en GJL - HB215 (UNE-EN1561/98). Fundición Nodular en grafito esferoidal tipo EN-60-3 (UNE-EN 1563/98).

Fundición nodular grafito esferoidal tipo FGE 50.7 (UNE 36118).

Alma anclaje del bolardo con tubo perforado en toda la longitud del bolardo tipo 60/10 según DIN 2448 prolongado según cotas adjuntas para servir de elemento de anclaje.

Acabado granallado mediante chorro de arena para eliminación de rebabas y limpieza total de la superficie.

Desengrasado previo por tricloroetileno en caliente, con imprimación anticorrosiva fosfatante. Pintado por esmalte de resina de poliéster, testurada forja metalizada de 80 micras, secado al horno a 220º mínimo, durante 20 minutos, color negro, calidad F-130. Adherencia ISO-2409 y dureza ISO-2815.

Escudo normalizado del Ayuntamiento de Madrid en la propia fundición

Peso mínimo del elemento 25 Kg.

Medición y abono

La unidad medición será en unidades (ud) y se abonará según el precio “mU16H010” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 12.02 VALLAS PEATONALES

ARTÍCULO: mU16M110 - BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO GALVANIZADO H=1,10.

Definición

Suministro y colocación de barandilla de 1,10m de altura en protección de desnivel, acorde a las condiciones básicas de accesibilidad, premontada en taller por tramos y fijada en obra mediante soldadura, de acero S 275JR en perfiles e YO en chapas, galvanizada en caliente por proceso discontinuo con un recubrimiento mínimo de cinc de 80 micras, una vez montada preparación de superficie y aplicación de pintura de imprimación epoxi con poliamida con un espesor de película seca de 50 micras y capa de polisiloxa de espesor de película seca de 125 micras de color, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares para la correcta ejecución, unidad totalmente terminada.

Condiciones generales

Vallado para protección peatonal formado por módulos de 0,80 m y 1,10 m, según modelo, de pletinas de acero soldadas.

El pasamanos o parte superior es de perfil de acero de medio arco.

Vallado para colocación sobre pavimento en espacios públicos.

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución: Altura: ± 10 mm

Separación entre montantes: Nula

Condiciones del proceso de ejecución

Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones de la barandilla al paramento. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Montaje de elementos complementarios.

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto. El sistema de anclaje será estanco.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "mU16M110" del Cuadro de Precios nº 1.

III.13. SERVICIOS NO MUNICIPALES

APARTADO 13.01 DISTRIBUCIÓN RED DE TELEFONÍA

ARTÍCULO: PE7107adb - PROTECCIÓN, MODIFICACIÓN Y RESTITUCIÓN DE LÍNEAS.

Definición

Protección, modificación y restitución de líneas, en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, andamiaje, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria.

Trabajo: diurno

Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas

Dificultad de acceso: no

Volumen a ejecutar: Escaso

Condiciones generales

Canalizaciones transversales a la traza, conectadas con arquetas a ambos lados de las vías, para enlazar con las canaletas longitudinales destinadas a alojar los cables de señalización y de comunicaciones. Cimentación de poste de catenaria: conjunto de operaciones para la construcción del macizo de hormigón para cimentación de los postes de electrificación.

Bajo plataforma en tierra, las canalizaciones están formadas por un bloque de n tubos (según Planos) de PVC de 110 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor, envueltos en hormigón HM-20. Las arquetas de conexión son de hormigón armado y están provistas de tapas para facilitar el acceso, según detalle reflejado en los Planos.

Sobre los tableros de viaductos o soleras de túneles, las canalizaciones transversales serán tubos de acero galvanizado de 5 mm de espesor y 60 mm de diámetro exterior, se dispondrán en una sola capa, con pendiente a dos aguas, y acometerán a las canaletas longitudinales en la forma indicada en los Planos.

Control de calidad

El Control de Calidad será llevado a cabo por el Fabricante y por el Contratista de la obra.

Fabricante

El fabricante suministrador, que estará en posesión de Certificado del sistema de calidad expedido por organismo autorizado,

- dispondrá del control estadístico.
- certificará por escrito los ensayos efectuados sobre el hormigón.
- certificará por escrito los ensayos siguientes, efectuados sobre muestras de las piezas tomadas al azar, y definiendo lote como la cantidad de canaletas o tapas producidas en una jornada por una línea de producción: un ensayo de flexión de tapas y canaletas por cada 10 lotes, un ensayo de absorción por cada 120 lotes, una verificación de dimensiones geométricas por cada lote, una verificación de aspecto visual por cada lote.

Contratista

Procederá a la recepción en obra, pasados al menos 28 días de la fabricación de las canaletas, realizando los siguientes ensayos sobre canaletas y tapas:

- Ensayos de flexión, sobre tres (3) unidades.
- Verificación de dimensiones geométricas sobre tres (3) unidades

- Verificación de aspecto visual sobre tres (3) unidades
- Ensayo de absorción en una (1) unidad,

Todos ellos, por cada lote recibido de una misma fecha de fabricación. El lote examinado en obra será aceptado sólo si todas las muestras tomadas cumplen las exigencias del presente Pliego. No se aceptarán piezas en las que se aprecien visualmente coqueras, poros, fisuras, desconchados, descascarillado de las aristas o vértices, reparaciones o armaduras visibles.

Condiciones del proceso de ejecución

Tubos aislantes

Estarán constituidos por un tubo de panel arrollado en varias capas impregnadas con una sustancia aislante, protegido todo por una vaina metálica. La vaina puede ser de latón, hierro emplomado o acero, siendo del tipo normalmente existente en el comercio o en la denominación de Tubo Begmann. El papel estará impregnado en su totalidad.

Los tubos deberán haber cumplido los ensayos de calentamiento, curvatura y aplastamiento exigidos para este material.

Las dimensiones serán las estipuladas en cada caso en el proyecto respectivo y siempre de acuerdo con las exigidas por las Reglamentaciones vigentes.

Tubos rígidos

Se emplearán tubos rígidos de acero o plástico en todas las instalaciones a prueba de humedad, polvo y explosión.

El interior de los tubos estará totalmente pulido y se mandrinarán sus extremos de forma que, al tender los cables no puedan sufrir deterioro en su aislamiento.

Las aberturas para las entradas de los conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente en su envoltura de protección.

Las características de los interruptores, conmutadores y contactadores empleados serán las fijadas en cada caso en el Proyecto respectivo.

Todos los interruptores, conmutadores y contactadores hasta 25 A deberán estar contruidos para 250 V como mínimo. Las distancias mínimas entre las partes con tensión y entre éstas y las de protección, deberán ajustarse a las especificadas por las Reglamentaciones correspondientes.

Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán además estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre contactos e interruptores abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los de 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactores de entrada y salida.

Los contactos deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las Reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio, retardado de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido mientras no desaparezca la causa que produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento de interrupción, mecánicos de resistencia al calor y comportamiento al servicio, exigidos en esta clase de aparatos en las Normas DIN, VDE y en las recomendaciones de la A.E.E. nº 52.

La rosca de los tubos se hará cuidadosamente y los radios de curvatura del acodamiento de los tubos tendrán siempre el radio mínimo en función del diámetro del tubo exigido en las Normas V.D.E.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "PE7107adb" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: PE710Badb - PROTECCIÓN, MODIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE FIBRA ÓPTICA.

Definición

Protección, desvío y/o modificación, incluso reposición de fibra óptica en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiaje, maquinaria, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria.

Trabajo: diurno

Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo ≥ 5 horas

Dificultad de acceso: no

Volumen a ejecutar: Escaso

Condiciones generales

Canalizaciones transversales a la traza, conectadas con arquetas a ambos lados de las vías, para enlazar con las canaletas longitudinales destinadas a alojar los cables de señalización y de comunicaciones.

Cimentación de poste de catenaria: conjunto de operaciones para la construcción del macizo de hormigón para cimentación de los postes de electrificación.

Bajo plataforma en tierra, las canalizaciones están formadas por un bloque de n tubos (según Planos) de PVC de 110 mm de diámetro exterior y 5,3 mm de espesor, envueltos en hormigón HM-20. Las arquetas de conexión son de hormigón armado y están provistas de tapas para facilitar el acceso, según detalle reflejado en los Planos.

Sobre los tableros de viaductos o soleras de túneles, las canalizaciones transversales serán tubos de acero galvanizado de 5 mm de espesor y 60 mm de diámetro exterior, se dispondrán en una sola capa, con pendiente a dos aguas, y acometerán a las canaletas longitudinales en la forma indicada en los Planos.

Control de calidad

El Control de Calidad será llevado a cabo por el Fabricante y por el Contratista de la obra. El fabricante suministrador, que estará en posesión de Certificado del sistema de calidad expedido por organismo autorizado,

- dispondrá del control estadístico.
- certificará por escrito los ensayos efectuados sobre el hormigón.
- certificará por escrito los ensayos siguientes, efectuados sobre muestras de las piezas tomadas al azar, y definiendo lote como la cantidad de canaletas o tapas producidas en una jornada por una línea de producción: un ensayo de flexión de tapas y canaletas por cada 10 lotes, un ensayo de absorción por cada 120 lotes, una verificación de dimensiones geométricas por cada lote, una verificación de aspecto visual por cada lote.

Contratista: procederá a la recepción en obra, pasados al menos 28 días de la fabricación de las canaletas, realizando los siguientes ensayos sobre canaletas y tapas:

- Ensayos de flexión, sobre tres (3) unidades.
- Verificación de dimensiones geométricas sobre tres (3) unidades
- Verificación de aspecto visual sobre tres (3) unidades
- Ensayo de absorción en una (1) unidad,

Todos ellos, por cada lote recibido de una misma fecha de fabricación.

El lote examinado en obra será aceptado sólo si todas las muestras tomadas cumplen las exigencias del presente Pliego. No se aceptarán piezas en las que se aprecien visualmente coqueras, poros, fisuras, desconchados, descascarillado de las aristas o vértices, reparaciones o armaduras visibles.

Condiciones del proceso de ejecución

Tubos aislantes

Estarán constituidos por un tubo de panel arrollado en varias capas impregnadas con una sustancia aislante, protegido todo por una vaina metálica. La vaina puede ser de latón, hierro emplomado o acero, siendo del tipo normalmente existente en el comercio o en la denominación de Tubo Begmann. El papel estará impregnado en su totalidad.

Los tubos deberán haber cumplido los ensayos de calentamiento, curvatura y aplastamiento exigidos para este material.

Las dimensiones serán las estipuladas en cada caso en el proyecto respectivo y siempre de acuerdo con las exigidas por las Reglamentaciones vigentes.

Tubos rígidos

Se emplearán tubos rígidos de acero o plástico en todas las instalaciones a prueba de humedad, polvo y explosión.

El interior de los tubos estará totalmente pulido y se mandrinarán sus extremos de forma que, al tender los cables no puedan sufrir deterioro en su aislamiento.

Las aberturas para las entradas de los conductores deberán tener el tamaño suficiente para que pueda introducirse el conductor correspondiente en su envoltura de protección.

Las características de los interruptores, conmutadores y contactadores empleados serán las fijadas en cada caso en el Proyecto respectivo.

Todos los interruptores, conmutadores y contactadores hasta 25 A deberán estar contruidos para 250 V como mínimo. Las distancias mínimas entre las partes con tensión y entre éstas y las de protección, deberán ajustarse a las especificadas por las Reglamentaciones correspondientes. Los mismos aparatos con intensidad superior a 25 A deberán además estar contruidos en forma que las distancias mínimas entre contactos e interruptores abiertos y entre polos no sean inferiores a las siguientes:

5 a 6 mm para los de 25 - 125 A.

6 a 10 mm para los de más de 125 A.

La parte móvil debe servir únicamente de puente entre los contactores de entrada y salida. Los contactos deberán tener elasticidad suficiente para asegurar un contacto perfecto y constante. Los mandos serán de material aislante.

Los resortes para conseguir la ruptura brusca no servirán de órganos de conducción de corriente.

En los contactores, la temperatura de los devanados de las bobinas no será superior a las admitidas en las Reglamentaciones vigentes, debiéndose especificar el tiempo propio, retardado de desconexión, tiempo de desenganche y tiempo total de desconexión. Todos los contactores deberán tener el enganche impedido mientras no desaparezca la causa que produjo la desconexión.

Todo el material comprendido en este apartado deberá haber sido sometido a los ensayos de tensión, aislamiento, calentamiento de interrupción, mecánicos de resistencia al calor y comportamiento al servicio, exigidos en esta clase de aparatos en las Normas DIN, VDE y en las recomendaciones de la A.E.E. nº 52.

La rosca de los tubos se hará cuidadosamente y los radios de curvatura del acodamiento de los tubos tendrá siempre el radio mínimo en función del diámetro del tubo exigido en las Normas V.D.E.

Medición y abono

La unidad medición será en metros (m) y se abonará según el precio "PE710Badb" del Cuadro de Precios nº 1.

III.14. GESTIÓN DE RESIDUOS

En este capítulo se describen en primer lugar las unidades de obra y su forma de medición y abono. Al final del capítulo se hace referencia a las condiciones generales y al proceso de ejecución.

APARTADO 14.01 TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS

ARTÍCULO: mG01A030 - CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/PALA CARGAD.

Definición

Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mG01A030” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mG01A070 - TRANSP. TIERRAS/PETREOS A DESTINO FINAL.

Definición

Transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mG01A070” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mG01A080 - CANON TIERRAS/MAT.PETREOS ACT. RESTAURACIÓN.

Definición

Descarga de tierras y materiales pétreos en actuaciones autorizadas de restauración de espacios ambientalmente degradados, acondicionamiento o relleno (restauración de canteras, ...). Incluyendo el canon y el extendido.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “mG01A080” del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 14.02 MATERIALES NO PÉTREOS

ARTÍCULO: 0007.INES - CARGA MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.

Definición

Carga de materiales no pétreos procedentes de excavaciones/demoliciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “0007.INES” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: 0008.INES - TRANSP. MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.

Definición

Transporte de materiales no pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio “0008.INES” del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: 0014.INES- CANON MAT. PÉTREOS.

Definición

Canon de vertido por la entrega de residuos de origen pétreo, descarga de los materiales en gestor autorizado para el tratamiento de los mismos, incluido certificado de recepción de los materiales.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "0014.INES" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: 0009.INES- CANON MAT. NO PÉTREOS.

Definición

Canon de vertido por la entrega de residuos de origen no pétreo, descarga de los materiales en gestor autorizado para el tratamiento de los mismos, incluido certificado de recepción de los materiales.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "0009.INES" del Cuadro de Precios nº 1.

APARTADO 13.02 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

ARTÍCULO: mG02A010 - CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS.

Definición

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.

Medición y abono

La unidad medición será en metros cúbicos (m³) y se abonará según el precio "mG02A010" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO: mG02B100 - COSTE CONTENEDOR RCD 16m3.

Definición

Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.

Medición y abono

La unidad medición será en meses (mes) y se abonará según el precio "mG02B100" del Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULOS: mG01A030, mG01A070, mG01A080, 0007.INES, 0008.INES, 0009.INES, mG02A010 y mG02B100.

Condiciones generales

Los residuos generados en obra son fundamentalmente de demolición

Obligaciones del productor de residuos (Art. 4 RD 105/2008)

- Incluir en el proyecto constructivo un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - a. Estimación de los residuos que se van a generar.
 - b. Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - c. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - d. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
 - e. Pliego de Condiciones.
 - f. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por gestor autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

Obligaciones del poseedor de los residuos en la obra

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por la Junta de Castilla y León de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento, cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, les son aplicables las siguientes obligaciones para la correcta gestión de los residuos:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Informar en dichas etiquetas sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar ningún residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Obligaciones de carácter general

- **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

- **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como los puntos de vertido final, ambos autorizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

- **Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Obligaciones de carácter particular

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, o bien en contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos, deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro autonómico de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso, se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Así mismo, se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Así mismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas en el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Definiciones

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- RCD, Residuos de construcción y demolición.
- RU, Residuos urbanos y asimilables a urbanos.
- RNP, Residuos no peligrosos.
- RP, Residuos peligrosos.

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados (Orden APM/1007/2017)

Requisitos relativos a los materiales naturales excavados.

- La cantidad máxima excavada no podrá ser superior a la justificada en los proyectos de origen.
- La cantidad máxima de los materiales naturales excavados para aplicar esta orden será la que esté justificada en los proyectos de destino.
- Los materiales naturales excavados sólo se podrán clasificar según su naturaleza y según su granulometría cuando proceda.
- Los materiales naturales excavados no se mezclarán con otros residuos distintos o con sustancias que puedan contaminarlos, tanto durante la ejecución de la excavación como durante las operaciones posteriores de clasificación y transporte hasta su entrega a la persona física o jurídica que llevará a cabo la valorización en el lugar que se vayan a utilizar.
- Los materiales naturales excavados deberán cumplir los requisitos establecidos en los Pliegos de Condiciones Técnicas del proyecto de las obras de destino. Asimismo, cumplirán las condiciones o requisitos que, en su caso, sean impuestas en las correspondientes autorizaciones administrativas.

Obligaciones del productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados.

- Se entenderá por productor y poseedor inicial de los materiales naturales excavados los definidos en los artículos 3.i) y 3.j) respectivamente de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados estará obligado a entregarlos bien a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden o a gestionarlos de conformidad con lo establecido en el artículo 17.1.a) y 17.1.b) de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- En ambos casos, la entrega de los materiales naturales excavados por parte de los productores o poseedores iniciales deberá acreditarse documentalmente. En el documento constará, al menos, la identificación del productor o poseedor, la obra de procedencia, la cantidad, expresada en toneladas, la naturaleza de los materiales

entregados, así como la identificación de las personas físicas o jurídicas que realizarán la valorización y la obra de destino, en coherencia con lo previsto en el artículo 17.1 último párrafo de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

- En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada de conformidad con lo establecido en el artículo 5 de esta orden, la responsabilidad de los productores u otros poseedores iniciales de estos materiales concluye cuando se realice dicha entrega. La documentación acreditativa de la entrega deberá conservarse, durante al menos los tres años siguientes, en coherencia con lo previsto en el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
- El productor o poseedor inicial deberá asegurar a la persona física o jurídica que va a realizar la operación de valorización que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.A de la Orden APM/1007/2017.
- El productor o poseedor inicial de los materiales naturales excavados, si genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos deberá presentar una comunicación ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde se generaron, de conformidad con lo establecido en el artículo 29.1.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Así mismo, dispondrá del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Obligaciones de las entidades o empresas que realizan las actividades de valorización de materiales naturales excavados.

- Las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo la utilización de materiales naturales excavados procedentes de otras obras, en las operaciones de valorización mencionadas en el artículo 2.4 deberán:
 - Presentar una comunicación previa al inicio de la actividad, ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma donde esté ubicado el emplazamiento en el que se llevará a cabo la operación de valorización, en aplicación de lo previsto en el artículo 29.1 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. El contenido de la comunicación será el especificado en el anexo I, y dicha comunicación se incorporará al Registro de producción y gestión de residuos, en aplicación del artículo 39 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
 - Comprobar que los materiales que van a valorizar son exclusivamente materiales naturales excavados y que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 3.
 - Asegurar que, cuando sea necesario almacenar en la obra o en la ubicación de operación de relleno de destino los materiales naturales excavados, este almacenamiento no será superior a dos años, mediante una declaración responsable cuyo modelo figura en el anexo III.B.
 - Asegurar que el espacio utilizado para el almacenamiento de materiales naturales excavados deberá quedar en su estado originario antes de esta operación. En el caso de que, tras la operación de valorización, exista un excedente de material natural excavado, las personas físicas o jurídicas responsables de la valorización deberán retirar este material como se indica en el artículo 4.2.

Si en dos años no se ha producido la operación de valorización de los materiales naturales excavados almacenados, se le aplicará el artículo 54 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, sin perjuicio de la sanción que se pudiera imponer.

- Disponer, en aplicación del artículo 40 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de un archivo cronológico, físico o informático, en el que se recogerá, por orden cronológico indicando la fecha de recepción, la cantidad y naturaleza de residuos valorizados, la identificación del origen de los residuos (obra de procedencia), la obra de destino, así como la entidad o empresa que haya realizado la entrega, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. La información archivada se guardará durante, al menos, tres años y estará a disposición de las autoridades públicas a efectos de vigilancia, inspección y control.
- Presentar, como máximo un mes después de la finalización de las operaciones de valorización, un resumen de su actividad al órgano que recibió la comunicación. El contenido de este resumen será el que figura en el anexo II de la orden APM/1007/2017.
- En lo que se refiere al transporte de los materiales naturales excavados de la obra de origen a la de destino le será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Condiciones del proceso de ejecución

La gestión de estos residuos se efectuará respetando las disposiciones recogidas en el “R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición” y según lo indicado en el apartado Pliego de Condiciones del ANEJO Nº 11. Gestión de residuos.

La primera condición que se debe tener en cuenta es minimizar los residuos generados. Así, se deberá prestar especial atención a los sobrantes que se produzcan.

Para los residuos que no se pueda evitar generar, será primordial fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, consecuentemente con esto, la primera actuación a realizar será la separación selectiva de estos residuos y por ello se estudiarán las medidas a tomar para la correcta separación por fracciones. Técnicamente es imposible reciclar residuos mezclados, pues tienen propiedades físicas y químicas diferentes, e incluso puede verse afectada la maquinaria empleada en el proceso de valorización.

Para separar los residuos generados se dispondrán de contenedores adecuados cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Los residuos se deberán separar en las siguientes fracciones de forma individualizada cuando superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos; 40 t.
- Metal: 2t.
- Madera: 1t.
- Vidrio: 1t.

- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t

No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

Mientras estos residuos permanezcan en la obra, el Contratista deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación, tal y como se ha comentado en el capítulo anterior.

El Contratista hará constar en documento fehaciente la cantidad de estos residuos, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza pormenorizada de la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos de carácter artificial existente en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a los restos de excedentes derivados de los movimientos de tierras y los restos procedentes de las diferentes unidades de obra tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente según la legislación vigente dependiendo de la clasificación y tipo de residuo.

En Madrid, a 17 de septiembre de 2021

Los autores del Proyecto:

Digitally signed by MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]
DN: c=ES, serialNumber=IDCES [REDACTED]
givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN
CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]

Fdo. José Antonio Martín Caro Álamo
Dr. Ingeniero de Caminos, C. y P.

Digitally signed by PANIAGUA SERRANO,
ILLAN (FIRMA)
DN: c=ES, serialNumber [REDACTED]
sn=PANIAGUA, givenName=ILLAN,
cn=PANIAGUA SERRANO, ILLAN (FIRMA)

Fdo. Illán Paniagua Serrano
Dr. en Geología

4 PRESUPUESTO

ÍNDICE

- 1 MEDICIONES
 - 1.1 MEDICIONES GENERALES
- 2 CUADRO DE PRECIOS
 - 2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 3 PRESUPUESTOS
 - 3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 MEDICIONES

ÍNDICE

- 1 MEDICIONES
 - 1.1 MEDICIONES GENERALES
- 2 CUADRO DE PRECIOS
 - 2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 3 PRESUPUESTOS
 - 3.1 PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 3.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 MEDICIONES

1.1 MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO mS SEGURIDAD							
SUBCAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL							
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	10				10.00	10.00
							10.000
mS01A020	ud EQUIPO LINTERNA AUTONOMO Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	6				6.00	6.00
							6.000
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00
							10.000
mS01A060	ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2.00	2.00
							2.000
mS01A070	ud MANDIL SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2.00	2.00
							2.000
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00
							10.000
mS01A120	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20.00	20.00
							20.000
mS01A130	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00
							10.000

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION					
mS01B020	ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA					
	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.					
		2			2.00	2.00
						2.000
	APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES					
mS01D050	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB.					
	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.					
		10			10.00	10.00
						10.000
	APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS					
mS01E010	ud OREJERAS ANTIRUIDO					
	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.					
		4			4.00	4.00
						4.000
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC					
	Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.					
		40			40.00	40.00
						40.000
	APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD					
mS01F010	ud CINTURÓN SEG.CAÍDA					
	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.					
		4			4.00	4.00
						4.000
mS01F080	m CUERDA GUIA ANTICAÍDA					
	Cuerda guía para dispositivo anticaida deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.					
		20			20.00	20.00
						20.000
	APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION					
mS01H030	ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS					
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.					
		10			10.00	10.00
						10.000

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
APARTADO mS02A SEÑALIZACION							
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE						
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	Panel de SyS de obra	2				2.00	2.00
							2.000
APARTADO mS02B CERRAMIENTOS							
mS02B040	m2 CERRAM.PROV.PANELES CHAPA						
	Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
	Jalonamiento Zona de Obras	1,125				1,125.00	
	Jalonamiento Zona de Instalaciones	163				163.00	1,288.00
							1,288.000
APARTADO mS02D PROTECCION CONTRA CAIDAS							
mS02D190	ud SETA PROTECTORA						
	Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.						
		1				1.00	1.00
							1.000
APARTADO mS02F SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS							
mS02F010	ud EXTINTOR CO2 6 KG						
	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		2				2.00	2.00
							2.000
mS02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG						
	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.						
		2				2.00	2.00
							2.000
APARTADO mS02G SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS							
mS02G010	ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA						
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.						
		1				1.00	1.00
							1.000
mS02G030	ud DIFERENCIAL 30 mA						
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.						
		1				1.00	1.00
							1.000
mS02G040	ud CUADRO ELÉCTRICO						
	Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparata.menta.						
		1				1.00	1.00
							1.000

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR							
APARTADO mS03C LOCALES PREFABRICADOS							
mS03C060	ud CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00
							1.000
mS03C160	ud CASETA VEST.15,00 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00
							1.000
mS03C260	ud CASETA COMED.15,00m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00
							1.000
mS03C310	m2 CASETA MODULOS <6 m m2 Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación de terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2				2.00	2.00
							2.000

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.							
mS03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00
							15.000
mS03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00
							15.000
mS03D030	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00
							15.000
mS03D040	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y pape- lera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigen- te, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la su- perficie útil de local amueblado.	5				5.00	5.00
							5.000
APARTADO mS03E VARIOS							
mS03E010	ud PILETA OBRA c/3 GRIFOS Pileta construida en obra y dotada con tres grifos, incluyendo la instala- ción, las conexiones a las redes de suministro de agua y desagüe y el desmontaje.	3				3.00	3.00
							3.000
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1				1.00	1.00
							1.000

2 CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de Base de Licitación y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.					
0001	mS01A010	ud	Casco de seguridad homologado.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	5.53
0002	mS01A020	ud	Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	38.32
0003	mS01A030	ud	Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23.46
0004	mS01A060	ud	Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	27.08
0005	mS01A070	ud	Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	18.47
0006	mS01A080	ud	Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	15.33
0007	mS01A120	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	15.21
0008	mS01A130	ud	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2.57
0009	mS01B020	ud	Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	26.58
0010	mS01D050	ud	Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	5.50
0011	mS01E010	ud	Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	13.53
0012	mS01E040	ud	Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	0.61
0013	mS01F010	ud	Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	67.66

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	mS01F080	m	Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizations, homologada.		2.77
				DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0015	mS01H030	ud	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.		44.20
				CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0016	mS02A100	ud	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizations.		13.66
				TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0017	mS02B040	m2	Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizations.		8.25
				OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0018	mS02D190	ud	Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.		26.29
				VEINTISÉIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0019	mS02F010	ud	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizations.		87.55
				OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0020	mS02F030	ud	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizations.		43.69
				CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0021	mS02G010	ud	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.		291.63
				DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0022	mS02G030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.		233.43
				DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0023	mS02G040	ud	Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparata.enta.		143.82
				CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	mS03C060	ud	Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	1,227.15
0025	mS03C160	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	NOVECIENTOS DOS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	902.22
0026	mS03C260	ud	Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	851.23
0027	mS03C310	m2	m2 Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilería, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación de terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	50.06

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	mS03D010	m2	Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.		10.51
				DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0029	mS03D020	m2	Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.		22.89
				VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0030	mS03D030	m2	Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.		8.68
				OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0031	mS03D040	m2	Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelera totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.		26.17
				VEINTISÉIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
0032	mS03E010	ud	Pileta construida en obra y dotada con tres grifos, incluyendo la instalación, las conexiones a las redes de suministro de agua y desagüe y el desmontaje.		186.79
				CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0033	mS03E030	ud	Material sanitario para curas y primeros auxilios.		204.41
				DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS	SEGURIDAD				
mS01	PROTECCIONES INDIVIDUALES				
mS01A	EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL				
mS01A010	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO	ud			
mP31IA010	Casco seguridad básico	1,000 ud	5,37	5,37	
%CI0300	Costes Indirectos	0,054 %	3,00	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01A020	EQUIPO LINTERNA AUTONOMO	ud			
mP31IA060	Equipo linterna autónomo	1,000 ud	37,20	37,20	
%CI0300	Costes Indirectos	0,372 %	3,00	1,12	
TOTAL PARTIDA					38,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS01A030	MONO DE TRABAJO	ud			
mP31IC020	Mono de trabajo poliéster-algodón	1,000 ud	22,78	22,78	
%CI0300	Costes Indirectos	0,228 %	3,00	0,68	
TOTAL PARTIDA					23,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01A040	IMPERMEABLE	ud			
mP31IC040	Impermeable 3/4 plástico	1,000 ud	11,91	11,91	
%CI0300	Costes Indirectos	0,119 %	3,00	0,36	
TOTAL PARTIDA					12,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mS01A050	TRAJE IMPERMEABLE	ud			
mP31IC030	Traje impermeable 2 p. PVC	1,000 ud	17,86	17,86	
%CI0300	Costes Indirectos	0,179 %	3,00	0,54	
TOTAL PARTIDA					18,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mS01A060	TRAJE COMPLETO SOLDADOR	ud			
mP31IC060	Traje completo soldador	1,000 ud	26,29	26,29	
%CI0300	Costes Indirectos	0,263 %	3,00	0,79	
TOTAL PARTIDA					27,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
mS01A070	MANDIL SOLDADURA	ud			
mP31IC050	Mandil cuero para soldador	1,000 ud	17,93	17,93	
%CI0300	Costes Indirectos	0,179 %	3,00	0,54	
TOTAL PARTIDA					18,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS01A080	CHALECO REFLECTANTE	ud			
mP31IC070	Peto reflectante amarillo/rojo	1,000 ud	14,88	14,88	
%CI0300	Costes Indirectos	0,149 %	3,00	0,45	
TOTAL PARTIDA					15,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01A090	MUÑEQUERA DE CUERO	ud			
mP31IM020	Muñequera presión variable	1,000 ud	8,09	8,09	
%CI0300	Costes Indirectos	0,081 %	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01A100	CHALECO SALVAVIDAS	ud			
mP31IC080	Chaleco salvavidas	1,000 ud	29,28	29,28	
%CI0300	Costes Indirectos	0,293 %	3,00	0,88	
TOTAL PARTIDA					30,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
mS01A110	TRAJE IGNIFUGO	ud			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP31IC090	Traje ignífugo	1,000 ud	213,32	213,32	
%CI0300	Costes Indirectos	2,133 %	3,00	6,40	
TOTAL PARTIDA					219,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS01A120	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS	ud			
mP31IA040	Semi-mascarilla 2 filtros	0,333 ud	44,34	14,77	
%CI0300	Costes Indirectos	0,148 %	3,00	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
mS01A130	PAR GUANTES DE NEOPRENO	ud			
mP31IM010	Par guantes de neopreno	1,000 ud	2,49	2,49	
%CI0300	Costes Indirectos	0,025 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS01A140	PAR DE BOTAS AISLANTES	ud			
mP31IP010	Par botas aislantes 5.000 V	0,333 ud	42,04	14,00	
%CI0300	Costes Indirectos	0,140 %	3,00	0,42	
TOTAL PARTIDA					14,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS01B PANTALLAS DE PROTECCION					
mS01B010	PANTALLA SOLD.ELECTR.DE MANO	ud			
mP31IA020	Pantalla de mano soldador	1,000 ud	8,69	8,69	
%CI0300	Costes Indirectos	0,087 %	3,00	0,26	
TOTAL PARTIDA					8,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS01B020	PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA	ud			
mP31IA070	Pantalla sold. eléctrica cabeza	1,000 ud	25,81	25,81	
%CI0300	Costes Indirectos	0,258 %	3,00	0,77	
TOTAL PARTIDA					26,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS01B030	PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO	ud			
mP31IA080	Pantalla sold eléctrica casco	1,000 ud	22,90	22,90	
%CI0300	Costes Indirectos	0,229 %	3,00	0,69	
TOTAL PARTIDA					23,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS01B040	PANTALLA SOLD.OXIACET.CABEZA	ud			
mP31IA090	Pantalla sold. oxiacetica cabeza	1,000 ud	9,01	9,01	
%CI0300	Costes Indirectos	0,090 %	3,00	0,27	
TOTAL PARTIDA					9,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mS01B050	PANTALLA SOLD.OXIACET.CASCO	ud			
mP31IA100	Pantalla sold. oxiacética casco	1,000 ud	13,75	13,75	
%CI0300	Costes Indirectos	0,138 %	3,00	0,41	
TOTAL PARTIDA					14,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
mS01B060	PANTALLA DE SEGURIDAD	ud			
mP31IA030	Pantalla protección c. partículas	1,000 ud	10,74	10,74	
%CI0300	Costes Indirectos	0,107 %	3,00	0,32	
TOTAL PARTIDA					11,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01D PROTECCIONES VISUALES					
mS01D010	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO	ud			
mP31IA170	Gafas acetato visores vidrio	1,000 ud	17,02	17,02	
%CI0300	Costes Indirectos	0,170 %	3,00	0,51	
TOTAL PARTIDA					17,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01D020	GAFAS VINOLO VISOR POLICARB.	ud			
mP31IA180	Gafas vinilo visor policarb.	1,000 ud	13,16	13,16	
%CI0300	Costes Indirectos	0,132 %	3,00	0,40	
TOTAL PARTIDA					13,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01D030	GAFAS CAZOLETA VISORES VIDRIO	ud			
mP31IA190	Gafas cazoleta visores vidrio	1,000 ud	14,49	14,49	
%CI0300	Costes Indirectos	0,145 %	3,00	0,44	
TOTAL PARTIDA					14,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01D040	GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO	ud			
mP31IA200	Gafas acetato visor vidrio	1,000 ud	19,36	19,36	
%CI0300	Costes Indirectos	0,194 %	3,00	0,58	
TOTAL PARTIDA					19,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mS01D050	GAFAS VINOLO VISOR POLICARB.	ud			
mP31IA210	Gafas vinilo visor policarb	1,000 ud	5,34	5,34	
%CI0300	Costes Indirectos	0,053 %	3,00	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
mS01D060	GAFAS VINOLO DOBLE PANTALLA	ud			
mP31IA220	Gafas vinilo doble pantalla	1,000 ud	13,16	13,16	
%CI0300	Costes Indirectos	0,132 %	3,00	0,40	
TOTAL PARTIDA					13,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01D070	GAFAS CAZOLETA C/VENTILACIÓN	ud			
mP31IA230	Gafas cazoleta c/ventilacion	1,000 ud	4,14	4,14	
%CI0300	Costes Indirectos	0,041 %	3,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
mS01D080	GAFAS CAZOLETA CERRADAS	ud			
mP31IA240	Gafas cazoleta cerradas	1,000 ud	7,25	7,25	
%CI0300	Costes Indirectos	0,073 %	3,00	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS					
mS01E010	OREJERAS ANTIRUIDO	ud			
mP31IA250	Orejeras antiruido	1,000 ud	13,14	13,14	
%CI0300	Costes Indirectos	0,131 %	3,00	0,39	
TOTAL PARTIDA					13,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01E020	OREJERAS ADAPTABLES CASCO	ud			
mP31IA260	Orejeras adaptables casco	1,000 ud	16,05	16,05	
%CI0300	Costes Indirectos	0,161 %	3,00	0,48	
TOTAL PARTIDA					16,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS01E030	OREJERAS ANTIRUIDO CASCO	ud			
mP31IA270	Orejeras antiruido casco	1,000 ud	25,50	25,50	
%CI0300	Costes Indirectos	0,255 %	3,00	0,77	
TOTAL PARTIDA					26,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mS01E040	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC	ud			
mP31IA280	Par tapones antiruido PVC	1,000 ud	0,59	0,59	
%CI0300	Costes Indirectos	0,006 %	3,00	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS01E050	PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	ud			
mP31IA290	Par tapones antiruido silic.	1,000 ud	13,54	13,54	
%CI0300	Costes Indirectos	0,135 %	3,00	0,41	
TOTAL PARTIDA					13,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD					
mS01F010	CINTURÓN SEG.CAÍDA	ud			
mP31IS010	Cinturón seg. caída	1,000 ud	65,69	65,69	
%CI0300	Costes Indirectos	0,657 %	3,00	1,97	
TOTAL PARTIDA					67,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01F020	CINTURÓN SEG.CAÍDA C/MUELLE	ud			
mP31IS020	Cinturón seg. caída c/muelle	1,000 ud	107,95	107,95	
%CI0300	Costes Indirectos	1,080 %	3,00	3,24	
TOTAL PARTIDA					111,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
mS01F030	CINTURÓN SEG.SUJECC.POLIELSTER	ud			
mP31IS030	Cinturón seg. sujeción poliester	1,000 ud	16,44	16,44	
%CI0300	Costes Indirectos	0,164 %	3,00	0,49	
TOTAL PARTIDA					16,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01F040	CINTURÓN SEG.SUJ.POLIAMIDA 2	ud			
mP31IS040	Cinturón seg. suj. poliamida 2	1,000 ud	57,94	57,94	
%CI0300	Costes Indirectos	0,579 %	3,00	1,74	
TOTAL PARTIDA					59,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS01F050	CINTURÓN SEG.SUJ.POLIELSTER 2	ud			
mP31IS050	Cinturón seg. suj. poliester 2	1,000 ud	23,29	23,29	
%CI0300	Costes Indirectos	0,233 %	3,00	0,70	
TOTAL PARTIDA					23,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS01F060	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO	ud			
mP31IS060	Cinturón antivibratorio	1,000 ud	23,29	23,29	
%CI0300	Costes Indirectos	0,233 %	3,00	0,70	
TOTAL PARTIDA					23,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS01F070	DISPOSITIVO ANTICAÍDA	ud			
mP31IS070	Dispositivo anticaída	1,000 ud	29,66	29,66	
%CI0300	Costes Indirectos	0,297 %	3,00	0,89	
TOTAL PARTIDA					30,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS01F080	CUERDA GUIA ANTICAÍDA	m			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP31IS080	Cuerda guía anticaída	1,000 ud	2,69	2,69	
%CI0300	Costes Indirectos	0,027 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS01F090	CUERDA SEG.POLIAMIDA l<50 m	m			
mP31IS090	Cuerda seg. poliamida l<50 m	1,000 ud	16,27	16,27	
%CI0300	Costes Indirectos	0,163 %	3,00	0,49	
TOTAL PARTIDA					16,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01F100	CUERDA SEG.POLIAMIDA l<25 m	m			
mP31IS100	Cuerda seg. poliamida l<25 m	1,000 ud	9,32	9,32	
%CI0300	Costes Indirectos	0,093 %	3,00	0,28	
TOTAL PARTIDA					9,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mS01H CALZADO DE PROTECCION					
mS01H010	PAR DE BOTAS GOMA	ud			
mP31IP030	Par botas goma	1,000 ud	15,62	15,62	
%CI0300	Costes Indirectos	0,156 %	3,00	0,47	
TOTAL PARTIDA					16,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mS01H020	PAR DE BOTAS PVC	ud			
mP31IP040	Par de botas PVC	1,000 ud	11,17	11,17	
%CI0300	Costes Indirectos	0,112 %	3,00	0,34	
TOTAL PARTIDA					11,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS01H030	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS	ud			
mP31IP050	Par de botas goma reforzada	1,000 ud	42,91	42,91	
%CI0300	Costes Indirectos	0,429 %	3,00	1,29	
TOTAL PARTIDA					44,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
mS01H040	PAR DE BOTAS CAUCHO	ud			
mP31IP060	Par de botas caucho	1,000 ud	46,83	46,83	
%CI0300	Costes Indirectos	0,468 %	3,00	1,40	
TOTAL PARTIDA					48,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mS01H050	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS B.T	ud			
mP31IP070	Par de botas dieléctricas B.T.	1,000 ud	41,67	41,67	
%CI0300	Costes Indirectos	0,417 %	3,00	1,25	
TOTAL PARTIDA					42,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS01H060	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS A.T	ud			
mP31IP080	Par de botas dieléctricas A.T.	1,000 ud	79,38	79,38	
%CI0300	Costes Indirectos	0,794 %	3,00	2,38	
TOTAL PARTIDA					81,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01H070	PAR DE BOTAS SERRAJE	ud			
mP31IP090	Par de botas serraje	1,000 ud	18,15	18,15	
%CI0300	Costes Indirectos	0,182 %	3,00	0,55	
TOTAL PARTIDA					18,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mS01H080	PAR DE BOTAS PIEL	ud			
mP31IP100	Par de botas piel	1,000 ud	32,72	32,72	
%CI0300	Costes Indirectos	0,327 %	3,00	0,98	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					33,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mS01H090	PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE	ud			
mP31IP110	Par de botas lona y serraje	1,000 ud	33,25	33,25	
%CI0300	Costes Indirectos	0,333 %	3,00	1,00	
TOTAL PARTIDA					34,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
mS01H100	PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE	ud			
mP31IP120	Par de botas lona y serraje	1,000 ud	21,23	21,23	
%CI0300	Costes Indirectos	0,212 %	3,00	0,64	
TOTAL PARTIDA					21,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS01H110	PAR ZAPATOS PIEL PLANT/METAL.	ud			
mP31IP130	Par zapatos piel plant/metal.	1,000 ud	27,49	27,49	
%CI0300	Costes Indirectos	0,275 %	3,00	0,83	
TOTAL PARTIDA					28,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS01H120	PAR DE ZAPATOS SERRAJE	ud			
mP31IP140	Par de zapatos serraje	1,000 ud	23,07	23,07	
%CI0300	Costes Indirectos	0,231 %	3,00	0,69	
TOTAL PARTIDA					23,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01H130	PAR ZAPATOS PIEL PLAN/TEXON	ud			
mP31IP150	Par zapatos piel plan/texon	1,000 ud	32,96	32,96	
%CI0300	Costes Indirectos	0,330 %	3,00	0,99	
TOTAL PARTIDA					33,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS01H140	PAR ZAPATOS SERRAJE ANTIALERG	ud			
mP31IP160	Par zapatos serraje antialerg	1,000 ud	20,63	20,63	
%CI0300	Costes Indirectos	0,206 %	3,00	0,62	
TOTAL PARTIDA					21,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
mS01H150	PAR POLAINAS SOLDADURA	ud			
mP31IP020	Par polainas para soldador	1,000 ud	7,72	7,72	
%CI0300	Costes Indirectos	0,077 %	3,00	0,23	
TOTAL PARTIDA					7,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
mS02A SEÑALIZACION					
mS02A010	SEÑAL PELIGRO 1,35 m	ud			
mP31SV010	Señal peligro 1,35 m.	1,000 ud	37,72	37,72	
%CI0300	Costes Indirectos	0,377 %	3,00	1,13	
TOTAL PARTIDA					38,85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS02A020	SEÑAL PELIGRO 0,90 m	ud			
mP31SV020	Señal peligro 0,90 m.	1,000 ud	12,88	12,88	
%CI0300	Costes Indirectos	0,129 %	3,00	0,39	
TOTAL PARTIDA					13,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mS02A030	SEÑAL PELIGRO 0,70 m	ud			
mP31SV030	Señal peligro 0,70 m.	1,000 ud	10,29	10,29	
%CI0300	Costes Indirectos	0,103 %	3,00	0,31	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					10,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mS02A040	SEÑAL PRECEPTIVA 1,20 m	ud			
mP31SV040	Señal preceptiva 1,20 m.	1,000 ud	40,50	40,50	
%CI0300	Costes Indirectos	0,405 %	3,00	1,22	
TOTAL PARTIDA					41,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS02A050	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m	ud			
mP31SV050	Señal preceptiva 0,90 m.	1,000 ud	22,44	22,44	
%CI0300	Costes Indirectos	0,224 %	3,00	0,67	
TOTAL PARTIDA					23,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mS02A060	SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m	ud			
mP31SV060	Señal preceptiva 0,60 m.	1,000 ud	12,54	12,54	
%CI0300	Costes Indirectos	0,125 %	3,00	0,38	
TOTAL PARTIDA					12,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS02A070	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45	ud			
mP31SV070	Panel direccional 1,50x0,45	1,000 ud	22,99	22,99	
%CI0300	Costes Indirectos	0,230 %	3,00	0,69	
TOTAL PARTIDA					23,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS02A080	PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45	ud			
mP31SV080	Panel direccional 1,95x0,45	1,000 ud	28,09	28,09	
%CI0300	Costes Indirectos	0,281 %	3,00	0,84	
TOTAL PARTIDA					28,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS02A090	PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,95	ud			
mP31SV090	Panel direccional 1,95x0,95	1,000 ud	44,46	44,46	
%CI0300	Costes Indirectos	0,445 %	3,00	1,34	
TOTAL PARTIDA					45,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mS02A100	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE	ud			
mP31SV100	Señal obligación con soporte	1,000 ud	13,26	13,26	
%CI0300	Costes Indirectos	0,133 %	3,00	0,40	
TOTAL PARTIDA					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02A110	SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm	ud			
mP31SV110	Señal obligación 45x33 cm.	1,000 ud	5,96	5,96	
%CI0300	Costes Indirectos	0,060 %	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					6,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mS02A120	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE	ud			
mP31SV120	Señal prohibición con soporte	1,000 ud	13,26	13,26	
%CI0300	Costes Indirectos	0,133 %	3,00	0,40	
TOTAL PARTIDA					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02A130	SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm	ud			
mP31SV130	Señal prohibición 45x33 cm.	1,000 ud	5,96	5,96	
%CI0300	Costes Indirectos	0,060 %	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					6,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mS02A140	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE	ud			
mP31SV140	Señal advertencia con soporte	1,000 ud	13,26	13,26	
%CI0300	Costes Indirectos	0,133 %	3,00	0,40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02A150	SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm	ud			
mP31SV150	Señal advertencia 45x33 cm.	1,000 ud	5,96	5,96	
%CI0300	Costes Indirectos	0,060 %	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					6,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mS02A160	SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP.	ud			
mP31SV160	Señal inform. 40x40 cm c/Soporte	1,000 ud	14,66	14,66	
%CI0300	Costes Indirectos	0,147 %	3,00	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
mS02A170	SEÑAL INFORM.60x40 cm c/SOP.	ud			
mP31SV170	Señal inform. 60x40 cm c/soporte	1,000 ud	16,38	16,38	
%CI0300	Costes Indirectos	0,164 %	3,00	0,49	
TOTAL PARTIDA					16,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS02A180	SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm	ud			
mP31SV180	Señal información 40x40 cm.	1,000 ud	7,31	7,31	
%CI0300	Costes Indirectos	0,073 %	3,00	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS02A190	SEÑAL INFORMACIÓN 60x40 cm	ud			
mP31SV190	Señal información 60x40 cm.	1,000 ud	9,04	9,04	
%CI0300	Costes Indirectos	0,090 %	3,00	0,27	
TOTAL PARTIDA					9,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mS02A200	CONO BALIZAMIENTO 50 cm	ud			
mP31SB010	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	1,000 ud	15,60	15,60	
%CI0300	Costes Indirectos	0,156 %	3,00	0,47	
TOTAL PARTIDA					16,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
mS02A210	LÁMPARA INTERMITENTE	ud			
mP31SV200	Lampara intermitente	1,000 ud	12,73	12,73	
%CI0300	Costes Indirectos	0,127 %	3,00	0,38	
TOTAL PARTIDA					13,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mS02A220	LÁMPARA INTERMITENTE TRIPODE	ud			
mP31SV210	Lampara intermitente tripode	1,000 ud	16,59	16,59	
%CI0300	Costes Indirectos	0,166 %	3,00	0,50	
TOTAL PARTIDA					17,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mS02A230	PIQUETA DE BALIZAMIENTO	ud			
mP31SV220	Piqueta de balizamiento	1,000 ud	2,70	2,70	
%CI0300	Costes Indirectos	0,027 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS02A240	CORDÓN DE BALIZAMIENTO	m			
mP31SV230	Cordón de balizamiento	1,000 m	2,81	2,81	
%CI0300	Costes Indirectos	0,028 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS02A250	BARRERA NEW JERSEY	ud			
mP31SB020	Separador de vías (dimen. 100x80x40)	1,000 m	34,40	34,40	
%CI0300	Costes Indirectos	0,344 %	3,00	1,03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					35,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS02A260	PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
mP31SC030	Panel completo PVC 700x1000 mm	1,000 ud	9,98	9,98	
%CI0300	Costes Indirectos	0,117 %	3,00	0,35	
TOTAL PARTIDA					12,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
mS02A270	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.	ud			
mP31SV290	Paleta manual 2c. stop-d.obli	0,500 ud	11,58	5,79	
%CI0300	Costes Indirectos	0,058 %	3,00	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02B CERRAMIENTOS					
mS02B010	VALLA METALICA	m			
mP31CB070	Valla metálica	1,000 m	1,69	1,69	
%CI0300	Costes Indirectos	0,017 %	3,00	0,05	
TOTAL PARTIDA					1,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mS02B020	CERRAM.PROV.FÁBRICA BLOQUES	m2			
mP31CB080	Cerram. prov. fábrica bloques	1,000 m2	16,07	16,07	
%CI0300	Costes Indirectos	0,161 %	3,00	0,48	
TOTAL PARTIDA					16,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS02B030	CERRAM.PROV.TABICÓN L.H.D.	m2			
mP31CB090	Cerram. prov. tabicón L.H.D.	1,000 m2	13,67	13,67	
%CI0300	Costes Indirectos	0,137 %	3,00	0,41	
TOTAL PARTIDA					14,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
mS02B040	CERRAM.PROV.PANELES CHAPA	m2			
mP31CB100	Cerram. prov. paneles chapa	1,000 m2	8,01	8,01	
%CI0300	Costes Indirectos	0,080 %	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
mS02B050	CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA	m2			
mP31CB110	Cerram. prov. malla galvanizada	1,000 m2	10,25	10,25	
%CI0300	Costes Indirectos	0,103 %	3,00	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D PROTECCION CONTRA CAIDAS					
mS02D010	PROTECC.PERIM.FORJ.DESENCOF.	m			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,120 m2	1,21	0,15	
mP31CR050	Cuerda de atado redes de seguridad	0,800 m	0,44	0,35	
mO01OA070	Peón ordinario	0,200 h	17,45	3,49	
%CI0300	Costes Indirectos	0,040 %	3,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mS02D020	PROTECC.PERIM.FORJ.HORCA 1ª	m			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,100 m2	1,21	1,33	
mP31CR040	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	0,100 ud	142,76	14,28	
mP31CR050	Cuerda de atado redes de seguridad	0,800 m	0,44	0,35	
mO01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,97	5,99	
mO01OA070	Peón ordinario	0,300 h	17,45	5,24	
%CI0300	Costes Indirectos	0,272 %	3,00	0,82	
TOTAL PARTIDA					28,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS					
mS02D030	PROTECC.PERIM.FORJ.HORCA	m			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,275 m2	1,21	0,33	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP31CR040	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	0,025 ud	142,76	3,57	
mP31CR050	Cuerda de atado redes de seguridad	0,800 m	0,44	0,35	
mO01OA030	Oficial primera	0,300 h	19,97	5,99	
mO01OA070	Peón ordinario	0,300 h	17,45	5,24	
%CI0300	Costes Indirectos	0,155 %	3,00	0,47	
TOTAL PARTIDA					15,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS02D040	PROTECC.PERIM.FORJ.BANDEJA 1ª	m			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	1,100 m2	1,21	1,33	
mP31CR040	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	0,100 ud	142,76	14,28	
mP31CR050	Cuerda de atado redes de seguridad	0,800 m	0,44	0,35	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,050 h	17,45	0,87	
%CI0300	Costes Indirectos	0,178 %	3,00	0,53	
TOTAL PARTIDA					18,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D050	PROTECC.PERIM.FORJ.BANDEJA	m			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,275 m2	1,21	0,33	
mP31CR040	Pescante/horca 7,50 m. 80x40x1,5	0,025 ud	142,76	3,57	
mP31CR050	Cuerda de atado redes de seguridad	0,800 m	0,44	0,35	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,050 h	17,45	0,87	
%CI0300	Costes Indirectos	0,061 %	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					6,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mS02D055	PROTECC.PERIM.FORJ. TRES LISTONES	m			
mP31CB140	Guardacuerpos telesc. 35x35x1500 mm y 1,5mm esp	0,080 ud	16,73	1,34	
mP31CB150	Barandilla para guardac. 25mm diam. x 2,5 m log.	0,080 ud	7,18	0,57	
mP31CB160	Rodapié metálico 3m long.	0,033 ud	16,71	0,55	
mO01OA030	Oficial primera	0,185 h	19,97	3,69	
mO01OA070	Peón ordinario	0,185 h	17,45	3,23	
%CI0300	Costes Indirectos	0,094 %	3,00	0,28	
TOTAL PARTIDA					9,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D060	PROTECC.VACIO CUBIER.RED SEG.	m2			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,250 m2	1,21	0,30	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,050 h	17,45	0,87	
%CI0300	Costes Indirectos	0,022 %	3,00	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mS02D070	PROTECC.VACIO HUECO RED SEG.	m2			
mP31CR020	Red seguridad poliamida 10x10 cm.	0,500 m2	1,21	0,61	
mO01OA030	Oficial primera	0,100 h	19,97	2,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	0,044 %	3,00	0,13	
TOTAL PARTIDA					4,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS02D080	PROTECC.HUECOS TABLONES MAD.	m2			
mP01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,040 m3	180,89	7,24	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA050	Ayudante	0,050 h	18,19	0,91	
%CI0300	Costes Indirectos	0,092 %	3,00	0,28	
TOTAL PARTIDA					9,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS02D090	PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.	m2			
mP01EB010	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	0,080 m3	180,89	14,47	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA050	Ayudante	0,050 h	18,19	0,91	
%CI0300	Costes Indirectos	0,164 %	3,00	0,49	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					16,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS02D100	PROTECC.HUECOS MALLAZO ACERO	m2			
mP03AM020	Malla 15x15x5 2,078 kg/m2	0,500 m2	1,40	0,70	
mO01OA030	Oficial primera	0,100 h	19,97	2,00	
mO01OA050	Ayudante	0,100 h	18,19	1,82	
%CI0300	Costes Indirectos	0,045 %	3,00	0,14	
TOTAL PARTIDA					4,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D110	BARAND.90 cm BORDE VACIADO	m			
mP31CB020	Trípode metálico	0,100 ud	56,43	5,64	
mP31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm.	0,003 m3	243,08	0,73	
mP31CB040	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,006 m3	243,08	1,46	
mO01OA030	Oficial primera	0,050 h	19,97	1,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,050 h	17,45	0,87	
%CI0300	Costes Indirectos	0,097 %	3,00	0,29	
TOTAL PARTIDA					9,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS02D120	BARAND.1 m"SARGENTO" FORJADO	m			
mP31CB120	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	0,100 ud	15,00	1,50	
mP31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm.	0,003 m3	243,08	0,73	
mP31CB040	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,006 m3	243,08	1,46	
mO01OA030	Oficial primera	0,150 h	19,97	3,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,150 h	17,45	2,62	
%CI0300	Costes Indirectos	0,093 %	3,00	0,28	
TOTAL PARTIDA					9,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS02D130	BARAND.1 m"SARGENTO" ESCALER	m			
mP31CB120	Soporte guardacuerpos tipo "sargento"	0,100 ud	15,00	1,50	
mP31CB030	Tablón madera pino 20x7 cm.	0,003 m3	243,08	0,73	
mP31CB040	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,006 m3	243,08	1,46	
mO01OA030	Oficial primera	0,250 h	19,97	4,99	
mO01OA070	Peón ordinario	0,250 h	17,45	4,36	
%CI0300	Costes Indirectos	0,130 %	3,00	0,39	
TOTAL PARTIDA					13,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS02D140	BARAND.90 cm PUNTALES	m			
mP31CB010	Puntal metálico telescópico 3 m.	0,100 ud	11,06	1,11	
mP31CB060	Brida soporte para barandilla	0,300 ud	1,84	0,55	
mP31CB040	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,009 m3	243,08	2,19	
mO01OA030	Oficial primera	0,150 h	19,97	3,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,150 h	17,45	2,62	
%CI0300	Costes Indirectos	0,095 %	3,00	0,29	
TOTAL PARTIDA					9,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D150	BARAND.90 cm PROTECC.HUECOS	ud			
mP13TT090	Tubo redondo D=50 e=2 mm.	0,200 m	2,81	0,56	
mP31CB040	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	0,009 m3	243,08	2,19	
mO01OA030	Oficial primera	0,100 h	19,97	2,00	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	0,065 %	3,00	0,20	
TOTAL PARTIDA					6,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mS02D160	CABLE SEGURIDAD CINTURONES	m			
mP31IS110	Cable seguridad cinturones	1,000 m	4,46	4,46	
%CI0300	Costes Indirectos	0,045 %	3,00	0,14	
TOTAL PARTIDA					4,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mS02D170	TOPE RETROCESO CAMIONES	ud			
mP31SV240	Tope retroceso camiones	1,000 ud	41,13	41,13	
%CI0300	Costes Indirectos	0,411 %	3,00	1,23	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					42,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02D180	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	m			
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
mP31CR070	Malla plástica stopper 1,00 m	0,350 m	1,05	0,37	
%CI0300	Costes Indirectos	0,021 %	3,00	0,06	
TOTAL PARTIDA					2,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mS02D190	SETA PROTECTORA	ud			
mP31CR080	Seta protectora de plástico. Bolsa 250 ud.	1,000 ud	25,52	25,52	
%CI0300	Costes Indirectos	0,255 %	3,00	0,77	
TOTAL PARTIDA					26,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mS02D200	PASARELA METÁLICA	ud			
mP31CB130	Pasarela metálica 1m alt. x 0,6 m anch.	1,000 ud	49,63	49,63	
%CI0300	Costes Indirectos	0,496 %	3,00	1,49	
TOTAL PARTIDA					51,12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
mS02F SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS					
mS02F010	EXTINTOR CO2 6 KG	ud			
mP31CI040	Extintor CO2 6 kg	1,000 ud	85,00	85,00	
%CI0300	Costes Indirectos	0,850 %	3,00	2,55	
TOTAL PARTIDA					87,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS02F020	EXTINTOR POLVO SECO 12 KG	ud			
mP31CI050	Extintor polvo ABCE 12 kg 43A/233B	1,000 ud	53,41	53,41	
%CI0300	Costes Indirectos	0,534 %	3,00	1,60	
TOTAL PARTIDA					55,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS					
mS02F030	EXTINTOR POLVO SECO 6 KG	ud			
mP31CI010	Extintor polvo ABCE 6 kg 21A/113B	1,000 ud	42,42	42,42	
%CI0300	Costes Indirectos	0,424 %	3,00	1,27	
TOTAL PARTIDA					43,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS02F040	EXTINTOR CO2 2 KG	ud			
mP31CI020	Extintor CO2 2 kg acero. 34B	1,000 ud	57,42	57,42	
%CI0300	Costes Indirectos	0,574 %	3,00	1,72	
TOTAL PARTIDA					59,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mS02F050	EXTINTOR CO2 5 KG	ud			
mP31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	1,000 ud	81,40	81,40	
%CI0300	Costes Indirectos	0,814 %	3,00	2,44	
TOTAL PARTIDA					83,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mS02F060	EXTINTOR CO2 10 KG	ud			
mP31CI060	Extintor CO2 10 kg B	1,000 ud	162,80	162,80	
%CI0300	Costes Indirectos	1,628 %	3,00	4,88	
TOTAL PARTIDA					167,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02G SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
mS02G010	INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA		ud			
mP31CE030	Pica cobre p/toma tierra 14,3	2,000	m	6,64	13,28	
mP31CE040	Grapa para pica	1,000	ud	2,81	2,81	
mP31CE020	Cable cobre desnudo D=35 mm.	20,000	m	1,59	31,80	
mO01OB240	Oficial 1ª electricista	5,000	h	19,71	98,55	
mO01OB260	Ayudante electricista	6,000	h	18,45	110,70	
mP15AA030	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	1,000	ud	26,00	26,00	
%CI0300	Costes Indirectos	2,831	%	3,00	8,49	
TOTAL PARTIDA						291,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mS02G020	DIFERENCIAL 300 mA		ud			
mP15FD070	Int.aut.diferencial 4x40 A 300 mA	1,000	ud	182,47	182,47	
mO01OB240	Oficial 1ª electricista	0,500	h	19,71	9,86	
mO01OB260	Ayudante electricista	0,500	h	18,45	9,23	
%CI0300	Costes Indirectos	2,016	%	3,00	6,05	
TOTAL PARTIDA						207,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
mS02G030	DIFERENCIAL 30 mA		ud			
mP15FD040	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	1,000	ud	207,54	207,54	
mO01OB240	Oficial 1ª electricista	0,500	h	19,71	9,86	
mO01OB260	Ayudante electricista	0,500	h	18,45	9,23	
%CI0300	Costes Indirectos	2,266	%	3,00	6,80	
TOTAL PARTIDA						233,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mS02G040	CUADRO ELÉCTRICO		ud			
mP15FB030	Arm. puerta 500x400x150	1,000	ud	120,54	120,54	
mO01OB240	Oficial 1ª electricista	0,500	h	19,71	9,86	
mO01OB260	Ayudante electricista	0,500	h	18,45	9,23	
%CI0300	Costes Indirectos	1,396	%	3,00	4,19	
TOTAL PARTIDA						143,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS02G050	TRANSFORMADOR 220/24V 1.000w		ud			
mP31CE050	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	1,000	ud	151,75	151,75	
%CI0300	Costes Indirectos	1,518	%	3,00	4,55	
TOTAL PARTIDA						156,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
mS02G060	PORTATIL LUMINOSO		ud			
mP31CE010	Lámpara portátil mano	1,000	ud	12,52	12,52	
%CI0300	Costes Indirectos	0,125	%	3,00	0,38	
TOTAL PARTIDA						12,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
mS03 HIGIENE Y BIENESTAR						
mS03C LOCALES PREFABRICADOS						
mS03C010	CASETA ASEOS 20,50 m² <6 m		ud			
mP31BC020	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	0,280	ud	3.650,00	1.022,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250	ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsy	0,250	ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250	ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250	ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000	h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000	h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	11,694	%	3,00	35,08	
TOTAL PARTIDA						1.204,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mS03C020	CASETA ASEOS 20,50 m² 6-12 m		ud			
mP31BC020	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	0,600	ud	3.650,00	2.190,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	23,374 %	3,00	70,12	

TOTAL PARTIDA 2.407,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mS03C030	CASETA ASEOS 20,50 m² 12-18 m	ud			
mP31BC020	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	1,000 ud	3.650,00	3.650,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	37,974 %	3,00	113,92	

TOTAL PARTIDA 3.911,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

mS03C040	CASETA ASEOS 20,50 m² 18-24 m	ud			
mP31BC020	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	1,300 ud	3.650,00	4.745,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	48,924 %	3,00	146,77	

TOTAL PARTIDA 5.039,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

mS03C050	CASETA ASEOS 20,50 m² >24 m	ud			
mP31BC020	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	2,000 ud	3.650,00	7.300,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	2,000 ud	52,70	105,40	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	2,000 ud	59,00	118,00	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	2,000 ud	33,40	66,80	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	2,000 ud	157,00	314,00	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	79,761 %	3,00	239,28	

TOTAL PARTIDA 8.215,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

mS03C060	CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m	ud			
mP31BC030	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	0,290 ud	3.600,00	1.044,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	11,914 %	3,00	35,74	

TOTAL PARTIDA 1.227,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

mS03C070	CASETA ASEOS 15,00 m² 6-12 m	ud			
mP31BC030	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	0,610 ud	3.600,00	2.196,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	23,434 %	3,00	70,30	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					2.413,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS03C080	CASETA ASEOS 15,00 m² 12-18 m	ud			
mP31BC030	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	1,000 ud	3.600,00	3.600,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	37,474 %	3,00	112,42	
TOTAL PARTIDA					3.859,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS03C090	CASETA ASEOS 15,00 m² 18-24 m	ud			
mP31BC030	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	1,350 ud	3.600,00	4.860,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	0,250 ud	52,70	13,18	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	0,250 ud	59,00	14,75	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	0,250 ud	33,40	8,35	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	0,250 ud	157,00	39,25	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	50,074 %	3,00	150,22	
TOTAL PARTIDA					5.157,63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS03C100	CASETA ASEOS 15,00 m² >24 m	ud			
mP31BC030	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 aseos	2,000 ud	3.600,00	7.200,00	
mP18LU010	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	2,000 ud	52,70	105,40	
mP18D110	P. ducha gres 70x70 blanco lsly	2,000 ud	59,00	118,00	
mP18WP010	Placa turca mod. Oriental blan.	2,000 ud	33,40	66,80	
mP20AC010	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	2,000 ud	157,00	314,00	
mO01OA040	Oficial segunda	2,000 h	18,49	36,98	
mO01OA070	Peón ordinario	2,000 h	17,45	34,90	
%CI0300	Costes Indirectos	78,761 %	3,00	236,28	
TOTAL PARTIDA					8.112,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL CIENTO DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS03C110	CASETA VEST.20,50 m² <6 m	ud			
mP31BC040	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	0,300 ud	3.600,00	1.080,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	11,159 %	3,00	33,48	
TOTAL PARTIDA					1.149,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS03C120	CASETA VEST.20,50 m² 6-12 m	ud			
mP31BC040	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	0,600 ud	3.600,00	2.160,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	21,959 %	3,00	65,88	
TOTAL PARTIDA					2.261,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS03C130	CASETA VEST.20,50 m² 12-18 m	ud			
mP31BC040	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	1,000 ud	3.600,00	3.600,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	36,359 %	3,00	109,08	
TOTAL PARTIDA					3.745,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mS03C140	CASETA VEST.20,50 m² 18-24 m	ud			
mP31BC040	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	1,250 ud	3.600,00	4.500,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	45,359 %	3,00	136,08	
TOTAL PARTIDA					4.672,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mS03C150	CASETA VEST.20,50 m² >24 m	ud			
mP31BC040	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	2,000 ud	3.600,00	7.200,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	72,359 %	3,00	217,08	
TOTAL PARTIDA					7.453,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mS03C160	CASETA VEST.15,00 m² <6 m	ud			
mP31BC050	Cas.pre. modulada 15,00 m2 vestuarios	0,240 ud	3.500,00	840,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	8,759 %	3,00	26,28	
TOTAL PARTIDA					902,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DOS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mS03C170	CASETA VEST.15,00 m² 6-12 m	ud			
mP31BC050	Cas.pre. modulada 15,00 m2 vestuarios	0,470 ud	3.500,00	1.645,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	16,809 %	3,00	50,43	
TOTAL PARTIDA					1.731,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS03C180	CASETA VEST.15,00 m² 12-18 m	ud			
mP31BC050	Cas.pre. modulada 15,00 m2 vestuarios	0,750 ud	3.500,00	2.625,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	26,609 %	3,00	79,83	
TOTAL PARTIDA					2.740,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mS03C190	CASETA VEST.15,00 m² 18-24 m	ud			
mP31BC050	Cas.pre. modulada 15,00 m2 vestuarios	1,000 ud	3.500,00	3.500,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	35,359 %	3,00	106,08	
TOTAL PARTIDA					3.642,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mS03C200	CASETA VEST.15,00 m² >24 m	ud			
mP31BC050	Cas.pre. modulada 15,00 m2 vestuarios	1,700 ud	3.500,00	5.950,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	59,859 %	3,00	179,58	
TOTAL PARTIDA					6.165,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mS03C210	CASETA COMED.20,50m² <6 m	ud			
mP31BC060	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	0,280 ud	3.200,00	896,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	9,319 %	3,00	27,96	
TOTAL PARTIDA					959,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
mS03C220	CASETA COMED.20,50m² 6-12 m	ud			
mP31BC060	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	0,550 ud	3.200,00	1.760,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000 h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	17,959 %	3,00	53,88	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						1.849,82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS03C230	CASETA COMED.20,50m² 12-18 m		ud			
mP31BC060	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	1,150	ud	3.200,00	3.680,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	37,159	%	3,00	111,48	
TOTAL PARTIDA						3.827,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS03C240	CASETA COMED.20,50m² 18-24 m		ud			
mP31BC060	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	1,200	ud	3.200,00	3.840,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	38,759	%	3,00	116,28	
TOTAL PARTIDA						3.992,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS						
mS03C250	CASETA COMED.20,50m² >24 m		ud			
mP31BC060	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	2,000	ud	3.200,00	6.400,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	64,359	%	3,00	193,08	
TOTAL PARTIDA						6.629,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
mS03C260	CASETA COMED.15,00m² <6 m		ud			
mP31BC070	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 comedor	0,310	ud	2.550,00	790,50	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	8,264	%	3,00	24,79	
TOTAL PARTIDA						851,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS						
mS03C270	CASETA COMED.15,00m² 6-12 m		ud			
mP31BC070	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 comedor	0,600	ud	2.550,00	1.530,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	15,659	%	3,00	46,98	
TOTAL PARTIDA						1.612,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS03C280	CASETA COMED.15,00m² 12-18 m		ud			
mP31BC070	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 comedor	1,000	ud	2.550,00	2.550,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	25,859	%	3,00	77,58	
TOTAL PARTIDA						2.663,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mS03C290	CASETA COMED.15,00m² 18-24 m		ud			
mP31BC070	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 comedor	1,250	ud	2.550,00	3.187,50	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	32,234	%	3,00	96,70	
TOTAL PARTIDA						3.320,14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS						
mS03C300	CASETA COMED.15,00m² >24 m		ud			
mP31BC070	Caseta prefabricada modulada 15,00 m2 comedor	2,000	ud	2.550,00	5.100,00	
mO01OA040	Oficial segunda	1,000	h	18,49	18,49	
mO01OA070	Peón ordinario	1,000	h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	51,359	%	3,00	154,08	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					5.290,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mS03C310	CASETA MODULOS <6 m	m2			
mP31BC080	Caseta modulada ensamblable	0,050 m2	900,00	45,00	
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	0,486 %	3,00	1,46	
TOTAL PARTIDA					50,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mS03C320	CASETA MODULOS 6-12 m	m2			
mP31BC080	Caseta modulada ensamblable	0,100 m2	900,00	90,00	
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	0,936 %	3,00	2,81	
TOTAL PARTIDA					96,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS03C330	CASETA MODULOS 12-18 m	m2			
mP31BC080	Caseta modulada ensamblable	0,165 m2	900,00	148,50	
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	1,521 %	3,00	4,56	
TOTAL PARTIDA					156,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS03C340	CASETA MODULOS 18-24 m	m2			
mP31BC080	Caseta modulada ensamblable	0,250 m2	900,00	225,00	
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	2,286 %	3,00	6,86	
TOTAL PARTIDA					235,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS03C350	CASETA MODULOS >24 m	m2			
mP31BC080	Caseta modulada ensamblable	0,400 m2	900,00	360,00	
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
%CI0300	Costes Indirectos	3,636 %	3,00	10,91	
TOTAL PARTIDA					374,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.					
mS03D010	AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS	m2			
mP31BM010	Percha para aseos o duchas	0,050 ud	3,15	0,16	
mP31BM040	Jabonera industrial 1 l.	0,050 ud	20,36	1,02	
mP31BM050	Secamanos eléctrico	0,050 ud	97,12	4,86	
mP31BM030	Espejo vestuarios y aseos	0,050 ud	28,72	1,44	
mP31BM020	Portarrollos indust.c/ cerrad.	0,050 ud	24,49	1,22	
mP31BM100	Depósito-cubo basuras	0,050 ud	29,99	1,50	
%CI0300	Costes Indirectos	0,102 %	3,00	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS03D020	AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO	m2			
mP31BM070	Taquilla metálica individual	0,100 ud	95,04	9,50	
mP31BM090	Banco madera para 5 personas	0,100 ud	98,53	9,85	
mP31BM030	Espejo vestuarios y aseos	0,100 ud	28,72	2,87	
%CI0300	Costes Indirectos	0,222 %	3,00	0,67	
TOTAL PARTIDA					22,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS03D030	AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR	m2			
mP31BM080	Mesa melamina para 10 personas	0,020 ud	191,65	3,83	
mP31BM090	Banco madera para 5 personas	0,020 ud	98,53	1,97	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP31BM060	Horno microondas 18 l. 700W	0,020 ud	101,44	2,03	
mP31BM100	Depósito-cubo basuras	0,020 ud	29,99	0,60	
%CI0300	Costes Indirectos	0,084 %	3,00	0,25	
TOTAL PARTIDA					8,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS03D040	AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS	m2			
mP31BM120	Camilla portátil evacuaciones	0,030 ud	146,88	4,41	
mP31BM110	Botiquín de urgencias	0,030 ud	23,41	0,70	
mP31BM010	Percha para aseos o duchas	0,030 ud	3,15	0,09	
mP31BM130	Taburete urgencias	0,030 ud	30,50	0,92	
mP31BM140	Vitrina medicamentos	0,030 ud	447,00	13,41	
mP31BM150	Papelera	0,030 ud	25,00	0,75	
mP31BM160	Camilla fija	0,030 ud	171,00	5,13	
%CI0300	Costes Indirectos	0,254 %	3,00	0,76	
TOTAL PARTIDA					26,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
mS03E VARIOS					
mS03E010	PILETA OBRA c/3 GRIFOS	ud			
mO01OA040	Oficial segunda	0,100 h	18,49	1,85	
mO01OA070	Peón ordinario	0,100 h	17,45	1,75	
mP31BM170	Pileta construida in situ	1,000 ud	50,00	50,00	
mP31BA050	Acometida prov. fontanería	1,000 ud	60,00	60,00	
mP31BA060	Acometida prov. saneamiento	1,000 ud	55,00	55,00	
mP18GL110	Grifo temporizado lavabo	0,300 ud	42,50	12,75	
%CI0300	Costes Indirectos	1,814 %	3,00	5,44	
TOTAL PARTIDA					186,79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mS03E030	MATERIAL SANITARIO	ud			
mP31BM180	Material sanitario	1,000 ud	198,45	198,45	
%CI0300	Costes Indirectos	1,985 %	3,00	5,96	
TOTAL PARTIDA					204,41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mS03E070	HORA BRIGADA SEGURIDAD	ud			
mO01OB490	Brigada seguridad	1,000 h	27,44	27,44	
%CI0300	Costes Indirectos	0,274 %	3,00	0,82	
TOTAL PARTIDA					28,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
mS03E080	HORA MANTENIMIENTO LOCALES	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1,000 h	17,45	17,45	
%CI0300	Costes Indirectos	0,175 %	3,00	0,53	
TOTAL PARTIDA					17,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS03E090	HORA SEÑALISTA	ud			
mP31W070	Hora señalista	1,000 h	9,02	9,02	
%CI0300	Costes Indirectos	0,090 %	3,00	0,27	
TOTAL PARTIDA					9,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mS03E100	HORA CAMION CISTERNA	ud			
mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	1,000 h	37,70	37,70	
%CI0300	Costes Indirectos	0,377 %	3,00	1,13	
TOTAL PARTIDA					38,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS03E110	CAMILLA PORTÁTIL	ud			
mP31BM190	Camilla portátil para evacuaciones	1,000 ud	146,88	146,88	
%CI0300	Costes Indirectos	1,469 %	3,00	4,41	
TOTAL PARTIDA					151,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

4 PRESUPUESTOS

4.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO mS SEGURIDAD								
	SUBCAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
	APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL								
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	10				10.00	10.00		
							10.000	5.53	55.30
mS01A020	ud EQUIPO LINTERNA AUTONOMO Equipo de linterna autónomo incorporado al casco de seguridad valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	6				6.00	6.00		
							6.000	38.32	229.92
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00		
							10.000	23.46	234.60
mS01A060	ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2.00	2.00		
							2.000	27.08	54.16
mS01A070	ud MANDIL SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2				2.00	2.00		
							2.000	18.47	36.94
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00		
							10.000	15.33	153.30
mS01A120	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20.00	20.00		
							20.000	15.21	304.20
mS01A130	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10.00	10.00		
							10.000	2.57	25.70
TOTAL APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL ...									1.094.12

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION									
mS01B020	ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	2				2.00	2.00		
							2.000	26.58	53.16
TOTAL APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION								53.16	
APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES									
mS01D050	ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	10				10.00	10.00		
							10.000	5.50	55.00
TOTAL APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES.....								55.00	
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS									
mS01E010	ud OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	4				4.00	4.00		
							4.000	13.53	54.12
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	40				40.00	40.00		
							40.000	0.61	24.40
TOTAL APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS....								78.52	
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD									
mS01F010	ud CINTURÓN SEG.CAÍDA Cinturón de seguridad de caída con arnés y cinchas de fibra de poliéster, anillas de acero estampado con resistencia a la tracción superior a 115 kg/mm2, hebillas con mordientes de acero troquelado, cuerda de longitud opcional y mosquetón de acero estampado, homologado.	4				4.00	4.00		
							4.000	67.66	270.64
mS01F080	m CUERDA GUIA ANTICAÍDA Cuerda guía para dispositivo anticaida deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada.	20				20.00	20.00		
							20.000	2.77	55.40
TOTAL APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD								326.04	

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION									
mS01H030	ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS								
	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.								
		10				10.00	10.00		
							10.000	44.20	442.00
TOTAL APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION									442.00
TOTAL SUBCAPÍTULO mS01 PROTECCIONES									2,048.84
SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
APARTADO mS02A SEÑALIZACION									
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE								
	Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.								
	Panel de SyS de obra	2				2.00	2.00		
							2.000	13.66	27.32
TOTAL APARTADO mS02A SEÑALIZACION									27.32
APARTADO mS02B CERRAMIENTOS									
mS02B040	m2 CERRAM.PROV.PANELES CHAPA								
	Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles metálicos y paneles de chapa conformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, incluso p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.								
	Jalonamiento Zona de Obras	1,125				1,125.00			
	Jalonamiento Zona de Instalaciones	163				163.00	1,288.00		
							1,288.000	8.25	10,626.00
TOTAL APARTADO mS02B CERRAMIENTOS									10,626.00
APARTADO mS02D PROTECCION CONTRA CAIDAS									
mS02D190	ud SETA PROTECTORA								
	Seta protectora de plástico de seguridad. Bolsa de 250 unidades.								
		1				1.00	1.00		
							1.000	26.29	26.29
TOTAL APARTADO mS02D PROTECCION CONTRA									26.29
APARTADO mS02F SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS									
mS02F010	ud EXTINTOR CO2 6 KG								
	Extintor manual de nieve carbónica de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.								
		2				2.00	2.00		
							2.000	87.55	175.10
mS02F030	ud EXTINTOR POLVO SECO 6 KG								
	Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.								
		2				2.00	2.00		
							2.000	43.69	87.38
TOTAL APARTADO mS02F SEGURIDAD CONTRA									262.48

PRESUPUESTO PARCIALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mS02G SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
mS02G010	ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	1				1.00	1.00		
							1.000	291.63	291.63
mS02G030	ud DIFERENCIAL 30 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	1				1.00	1.00		
							1.000	233.43	233.43
mS02G040	ud CUADRO ELÉCTRICO Suministro ,instalación y montaje de cuadro eléctrico formado por armario con aparellaje fijo para alojamiento de aparamenta.	1				1.00	1.00		
							1.000	143.82	143.82
TOTAL APARTADO mS02G SEGURIDAD EN.....									668.88
TOTAL SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES.....									11,610.97
SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR									
APARTADO mS03C LOCALES PREFABRICADOS									
mS03C060	ud CASETA ASEOS 15,00 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00		
							1.000	1,227.15	1,227.15
mS03C160	ud CASETA VEST.15,00 m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00		
							1.000	902.22	902.22
mS03C260	ud CASETA COMED.15,00m² <6 m Caseta prefabricada modulada de 15,00 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1				1.00	1.00		
							1.000	851.23	851.23

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS03C310	m2 CASETA MODULOS <6 m m2 Caseta modulada ensamblable para comedor, vestuario y aseos en obras de duración menor de 6 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios, incluso preparación de terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2				2.00	2.00		
							2.000	50.06	100.12
TOTAL APARTADO mS03C LOCALES PREFABRICADOS...									3,080.72
APARTADO mS03D EQUIPAMIENTO DE LOCALES PREFABRICADOS.									
mS03D010	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00		
							15.000	10.51	157.65
mS03D020	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00		
							15.000	22.89	343.35
mS03D030	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	15				15.00	15.00		
							15.000	8.68	130.20
mS03D040	m2 AMUEBLAMIENTO PROV.SALA CURAS Amueblamiento provisional en local para primeros auxilios o sala de curas comprendiendo camillas fija y transportable, botiquín portátil, taquillas de cristal para medicamentos e instrumental, mesa, asientos, percha y papelería totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	5				5.00	5.00		
							5.000	26.17	130.85
TOTAL APARTADO mS03D EQUIPAMIENTO DE.....									762.05

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mS03E VARIOS									
mS03E010	ud PILETA OBRA c/3 GRIFOS								
	Pileta construida en obra y dotata con tres grifos, incluyendo la instala- ción, las conexiones a las redes de suministro de agua y desagüe y el desmontaje.	3				3.00	3.00		
							3.000	186.79	560.37
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO								
	Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1				1.00	1.00		
							1.000	204.41	204.41
TOTAL APARTADO mS03E VARIOS.....									764.78
TOTAL SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR.....									4,607.55
TOTAL CAPÍTULO mS SEGURIDAD									18,267.36
TOTAL.....									18,267.36

4.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
mS	SEGURIDAD.....	18,267.36
-mS01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES..... 1 : PROTECCIONES INDIVIDUALES	2,048.84
-mS02	-PROTECCIONES COLECTIVAS..... 2 : PROTECCIONES COLECTIVAS	11,610.97
-mS03	-HIGIENE Y BIENESTAR 3 : HIGIENE Y BIENESTAR	4,607.55
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		18,267.36

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTI-MOS

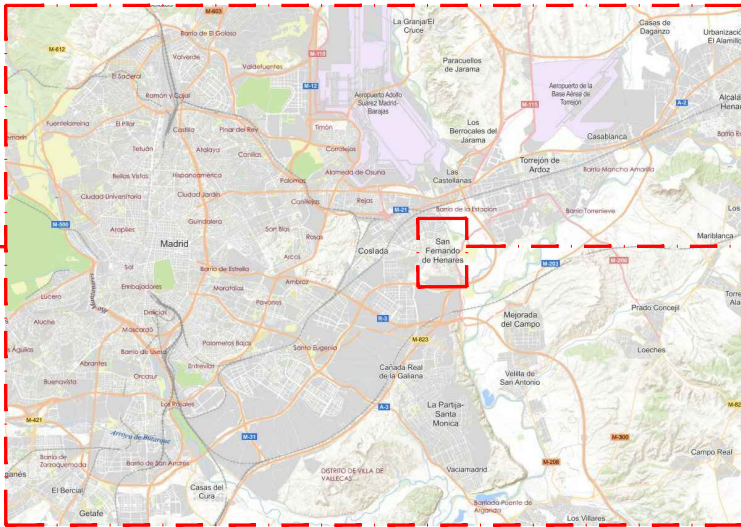
PLANOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed.	3
Fecha	GF.0H202G
Preparado por	JMCU
Revisado por	IPS



LOCALIZACIÓN
SIN ESCALA



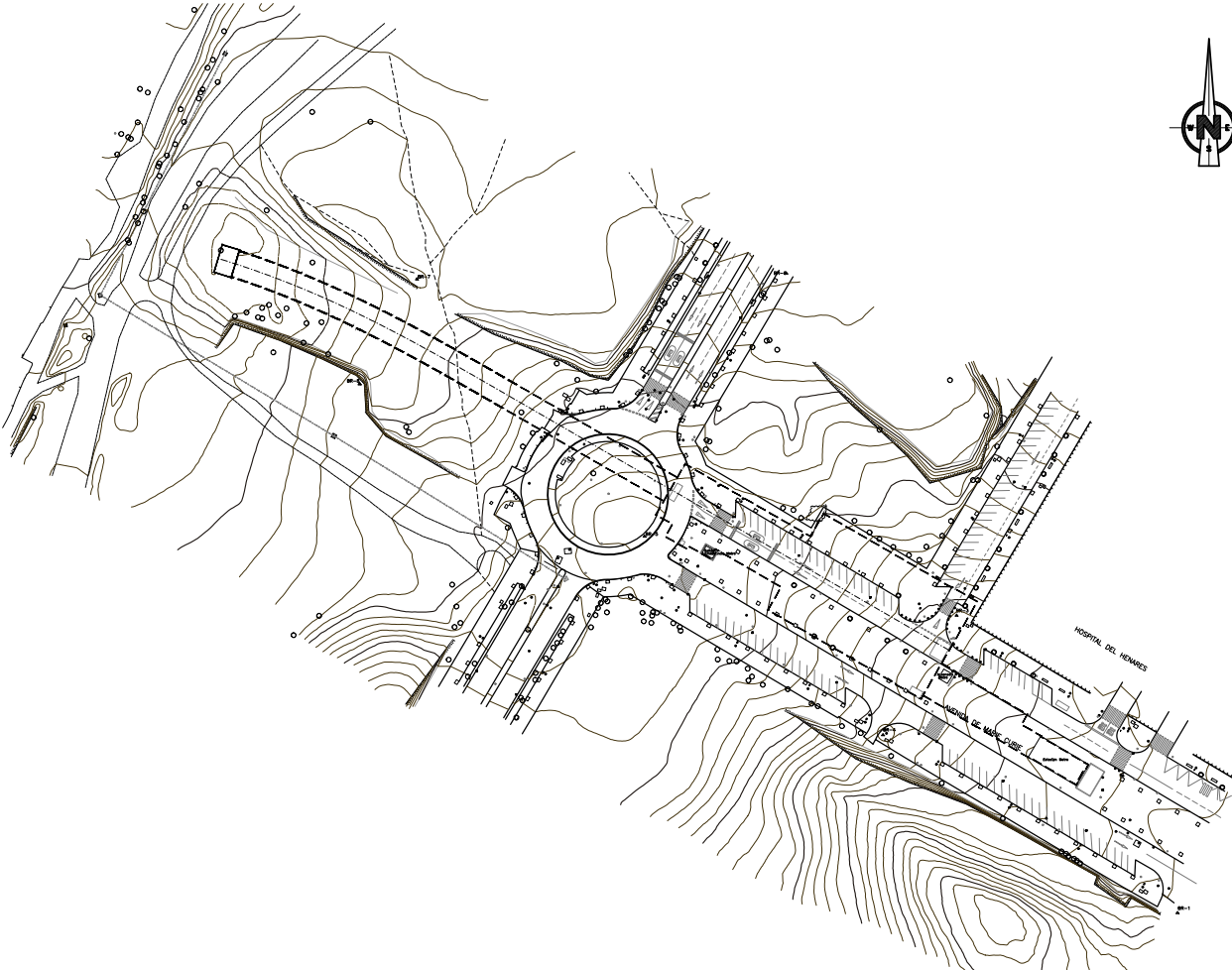
LOCALIZACIÓN
SIN ESCALA



EMPLAZAMIENTO
SIN ESCALA



VISTA GENERAL
SIN ESCALA



PLANTA TOPOGRÁFICA GENERAL
SIN ESCALA



ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y LOCALIZACIÓN.
2. PLANTA GENERAL Y SITUACIÓN ACTUAL.
 - 2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN
 - 2.2. BASE TOPOGRÁFICA
 - 2.3. BASE CON ORTOFOTO
3. ACTUACIONES.
 - 3.1. PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES
 - 3.2. PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
 - 3.3. DETALLES
4. ESTRUCTURA.
 - 4.1. POZO DE BOMBEO
5. OBRAS COMPLEMENTARIAS.
 - 5.1. DEMOLICIONES
 - 5.2. AFIRMADO
 - 5.3. SEÑALIZACIÓN
6. SITUACIONES PROVISIONALES.
7. SERVICIOS AFECTADOS.
 - 7.1. ESTADO ACTUAL
 - 7.2. REPOSICIONES
8. EXPROPIACIONES.
9. GESTIÓN DE RESIDUOS.



PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO HISTÓRICA (2007) DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL FONDO DE SACO Y LA ESTACIÓN DE METRO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTIN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

PLANTA GENERAL Y SITUACIÓN ACTUAL.
SOBRE ORTOFOTO HISTÓRICA (2007) DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL FONDO
DE SACO Y LA ESTACIÓN DE METRO

Nº DE PLANO:

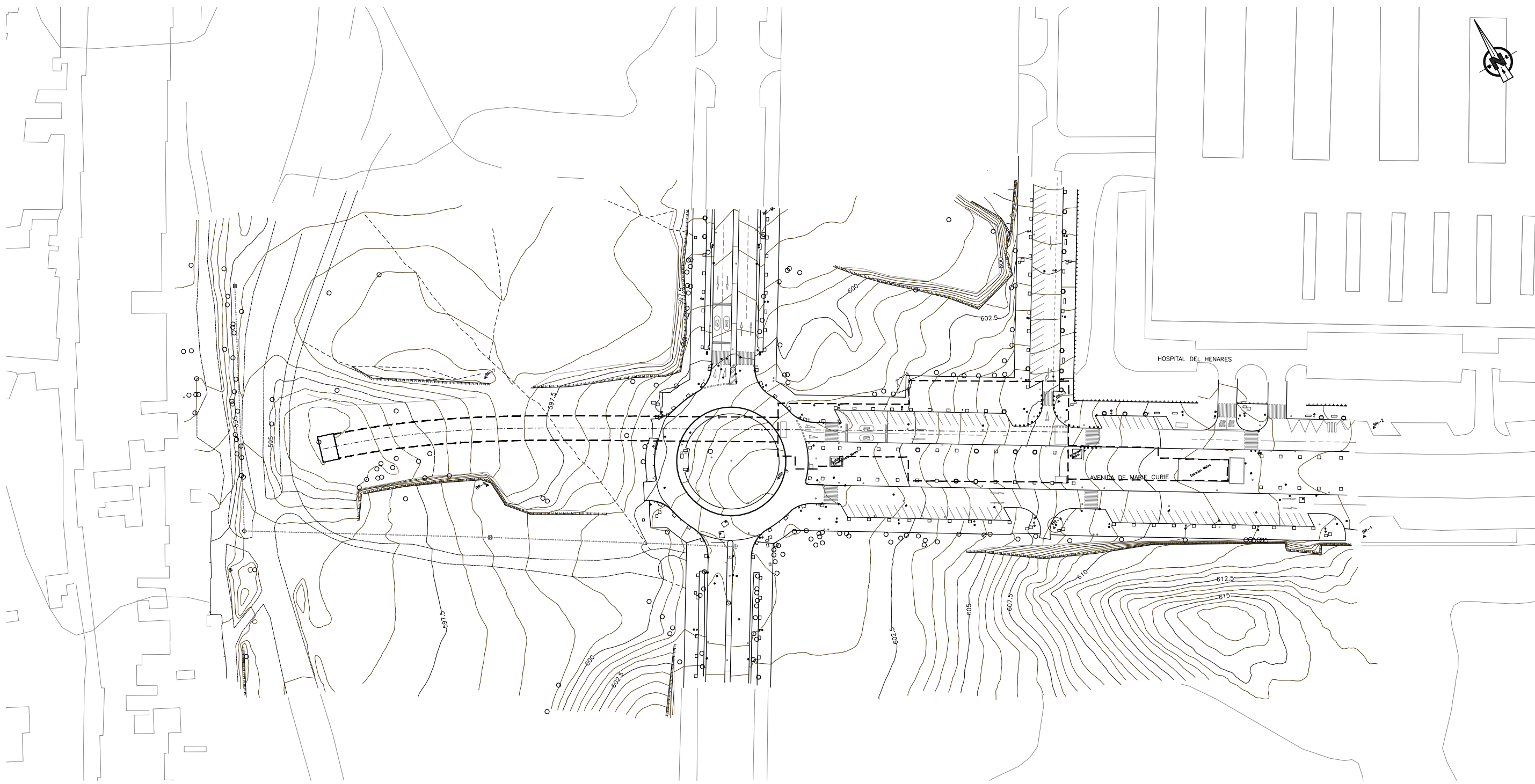
2.1

HOJA:

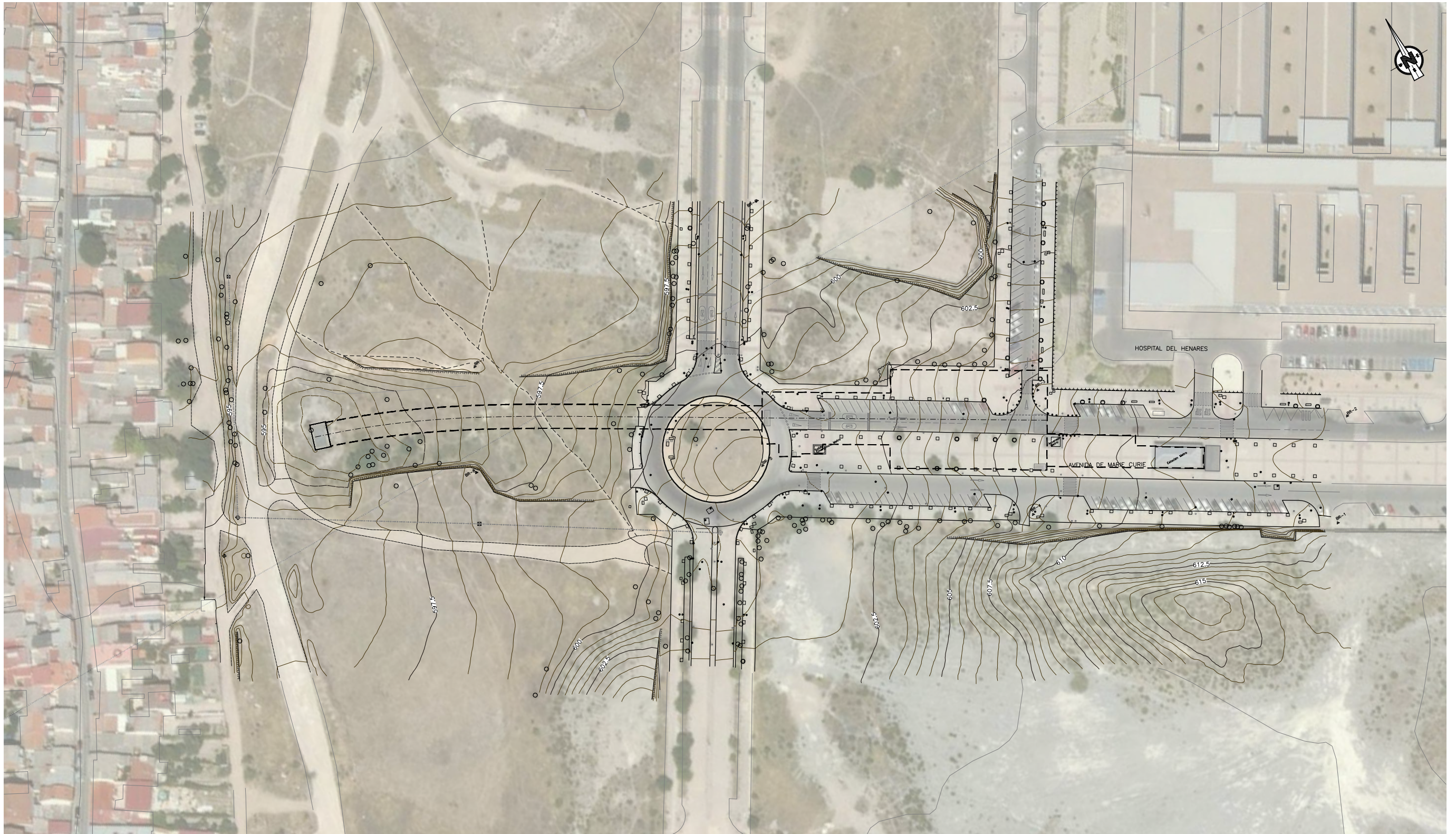
1 DE 1

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL TOPOGRÁFICA
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PLANTA GENERAL ESTADO ACTUAL. BASE TOPOGRÁFICA
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE
METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

PLANTA GENERAL Y SITUACIÓN ACTUAL.
BASE TOPOGRÁFICA

Nº DE PLANO:

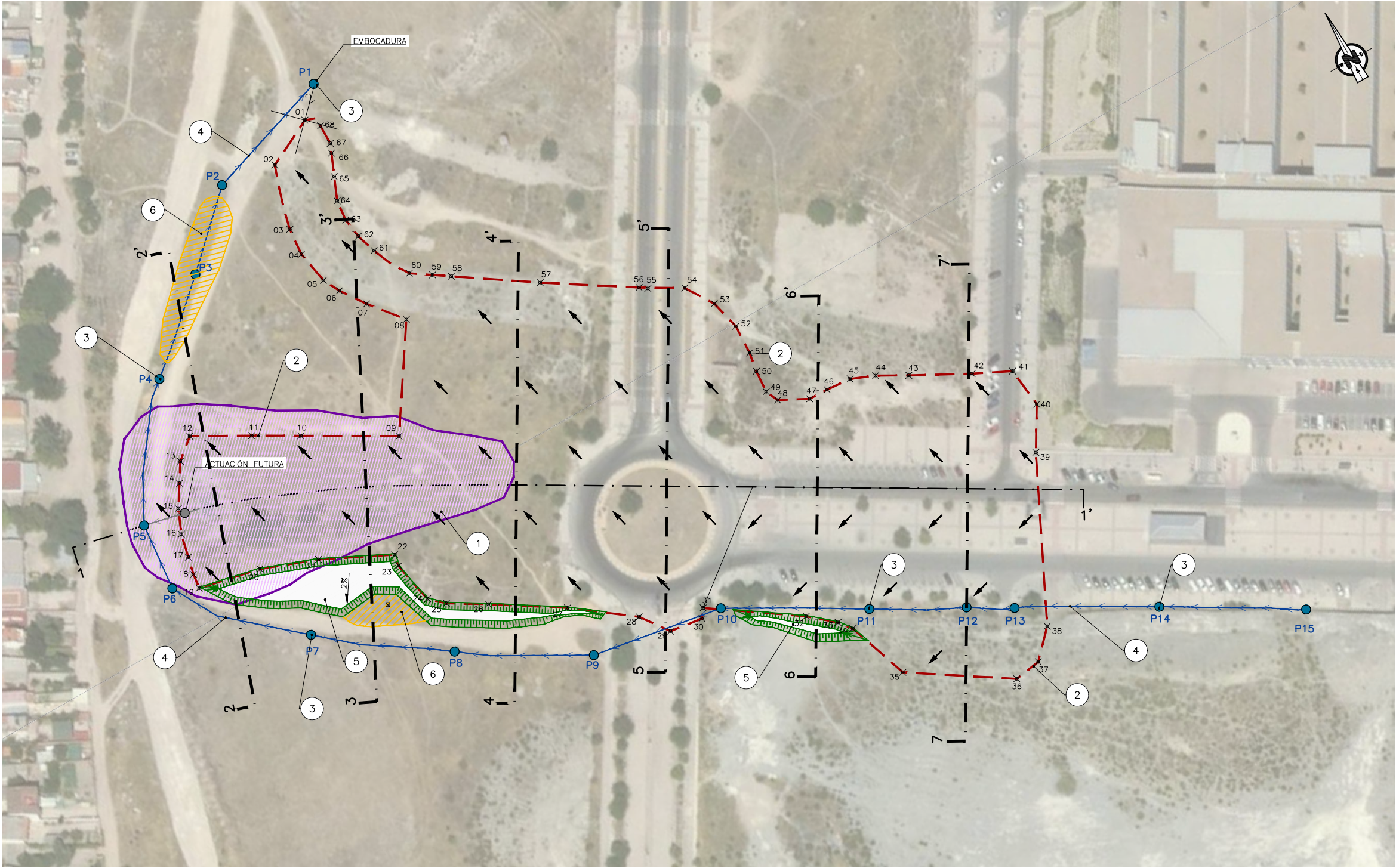
2.3

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_02



- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1. RELLENO DE TIERRAS
 - 2. COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES
- NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO
- SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA DE 25 cm)
- COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE, SEGÚN PENDIENTES
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN
 - 3. EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4. CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5. EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6. REPERFILADO DEL TERRENO

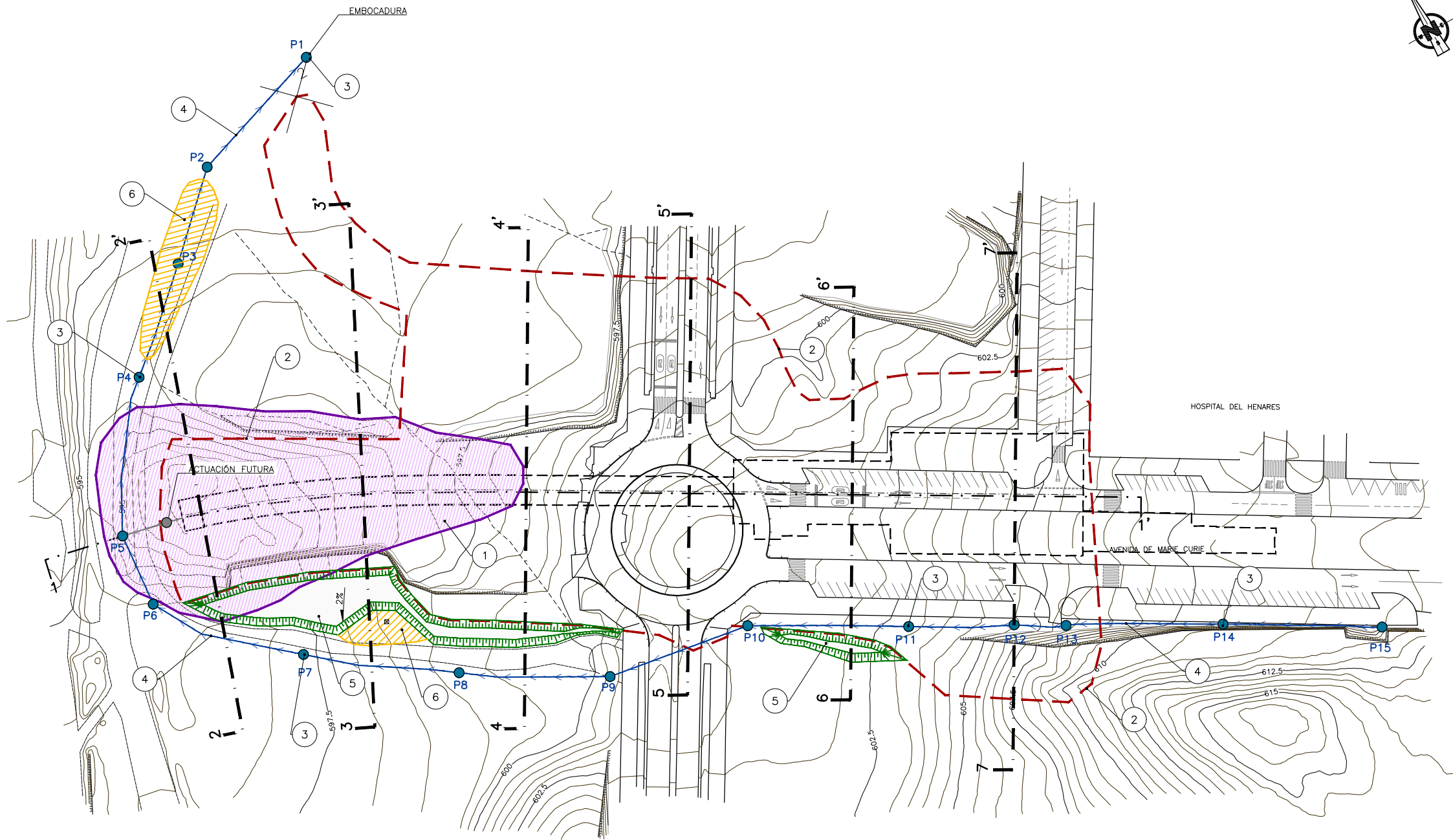
PLANTA GENERAL. ACTUACIONES
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

TABLA DE REPLANTEO					
NUM	Posición Y	Posición X	NUM	Posición Y	Posición X
01	4474506.5490	454467.5766	17	4474399.2087	454362.2141
02	4474498.4275	454451.5147	18	4474393.3136	454360.8829
03	4474477.4064	454445.3242	19	4474388.4545	454360.2621
04	4474468.2899	454444.5971	20	4474384.0613	454380.9730
05	4474457.1579	454446.6677	21	4474377.2189	454399.5045
06	4474451.5163	454449.6104	22	4474366.0821	454422.3213
07	4474443.2327	454455.3214	23	4474362.2296	454421.6852
08	4474432.2283	454464.2723	24	4474347.9679	454424.6008
09	4474399.6620	454442.9935	25	4474343.5678	454429.3152
10	4474415.8693	454414.6570	26	4474336.4171	454441.2949
11	4474423.9749	454400.4854	27	4474322.3637	454463.5613
12	4474433.9519	454382.4599	28	4474308.0150	454482.8261
13	4474428.2575	454375.6470	29	4474298.7447	454489.5592
14	4474422.0591	454371.7730	30	4474297.2283	454500.7257
15	4474414.8850	454367.2892	31	4474300.1118	454502.8130
32	4474280.7962	454531.2136	47	4474343.1450	454567.9147
33	4474273.7989	454539.4375	48	4474348.0270	454558.4435
34	4474269.6186	454542.7059	49	4474352.3233	454556.4907
35	4474248.7686	454550.0298	50	4474359.8416	454556.9789
36	4474228.1868	454581.8891	51	4474366.2860	454558.0530
37	4474229.5965	454590.8751	52	4474376.2454	454558.4435
38	4474238.3964	454599.3183	53	4474386.3025	454555.9048
39	4474290.5500	454624.5400	54	4474395.6760	454549.9487
40	4474304.3527	454632.7031	55	4474401.6060	454539.1868
41	4474317.8818	454631.1272	56	4474403.3112	454536.8237
42	4474323.8022	454618.9812	57	4474420.9481	454509.0048
43	4474333.6738	454600.4293	58	4474437.3415	454484.3437
44	4474339.0440	454590.7628	59	4474440.8048	454479.1338
45	4474342.2662	454582.8539	60	4474445.0952	454472.6795
46	4474342.9497	454574.4567	61	4474457.4354	454466.2267
62	4474464.1586	454463.9912	63	4474470.9298	454463.0215
64	4474477.8736	454463.6725	65	4474485.3876	454466.8284
66	4474492.6302	454469.8703	67	4474495.6408	454471.1347
68	4474502.3011	454471.1347			

PENDIENTE LÁMINA

NOTA:
LAS ACTUACIONES FUTURAS REFERIDAS AL POZO DE BOMBEO SON OBJETO DEL "ANTEPROYECTO DE REPARACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES DE LA ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID". LA LÍNEA DE DRENAJE SE HA DIMENSIONADO TENIENDO EN CUENTA ESTE APOORTE DE CAUDAL.

EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.

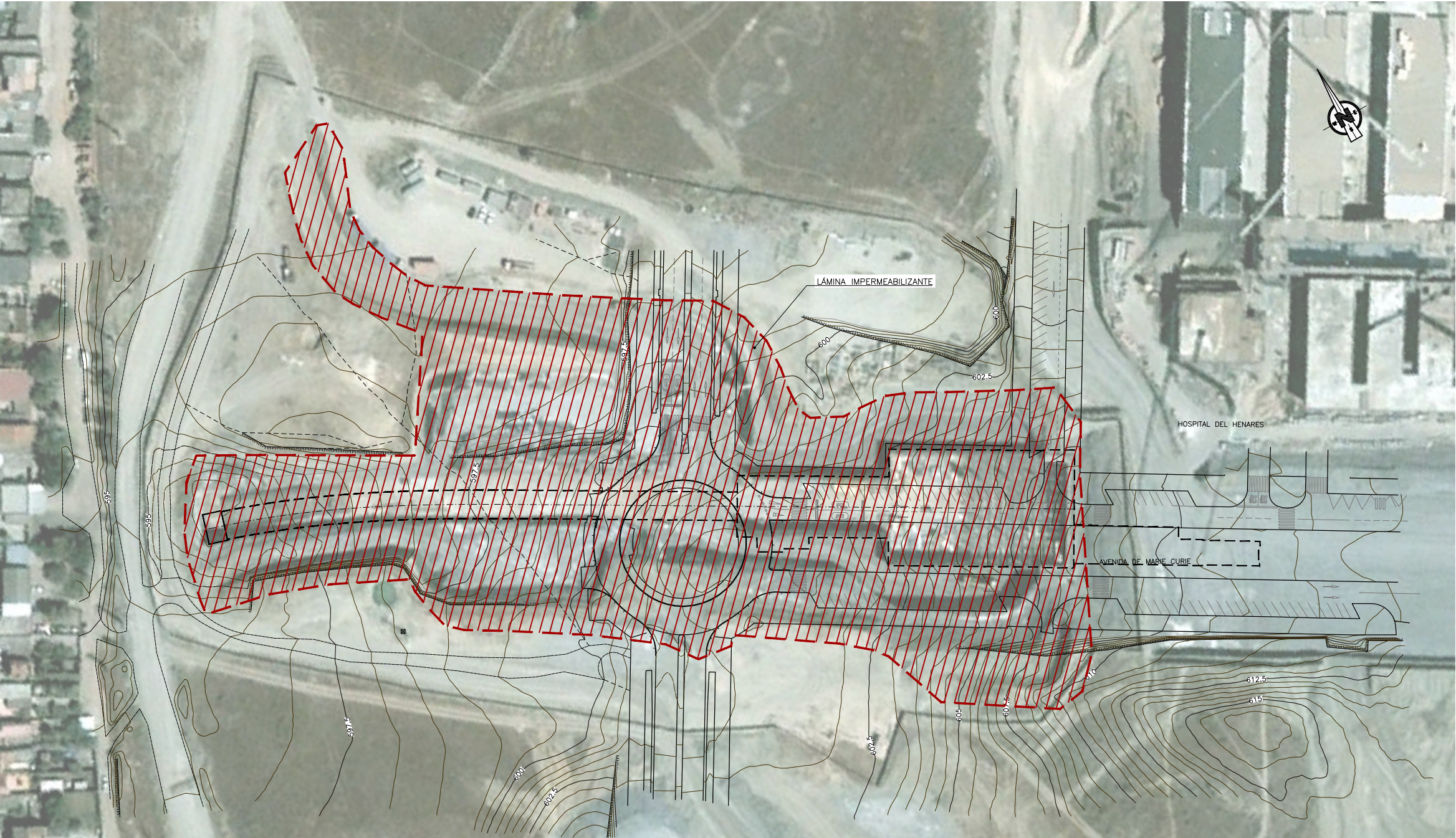


- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1 RELLENO DE TIERRAS
 - 2 COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES
- NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO
- SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA DE 25 cm)
- COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE, SEGÚN PENDIENTES
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN
 - 3 EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4 CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5 EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6 REPERFILADO DEL TERRENO

PLANTA GENERAL. ACTUACIONES
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

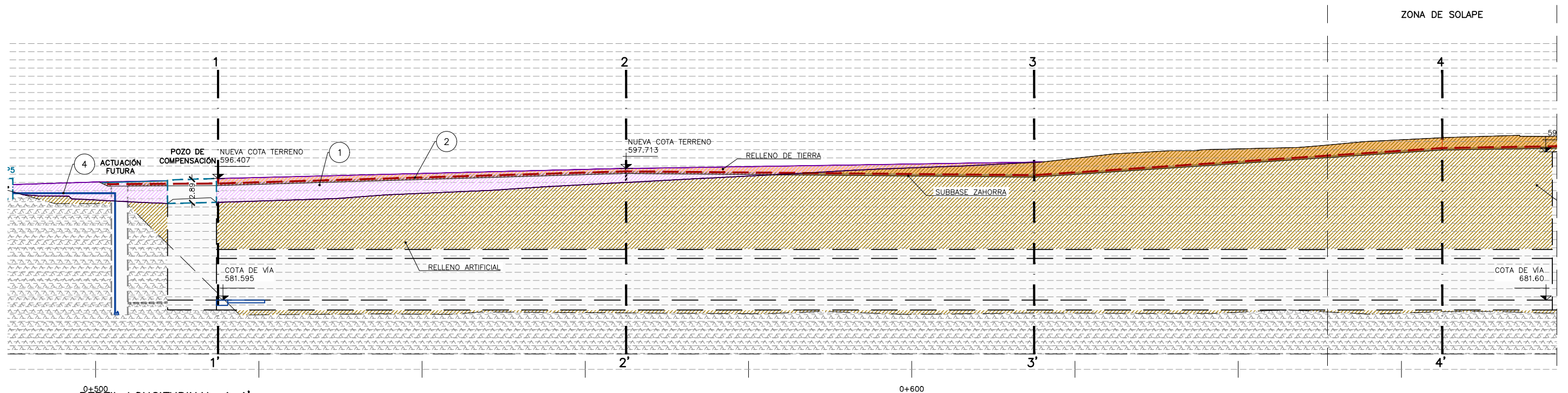
NOTA:
LAS ACTUACIONES FUTURAS REFERIDAS AL POZO DE BOMBEO SON OBJETO DEL "ANTEPROYECTO DE REPARACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES DE LA ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID". LA LÍNEA DE DRENAJE SE HA DIMENSIONADO TENIENDO EN CUENTA ESTE APOORTE DE CAUDAL.

EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.

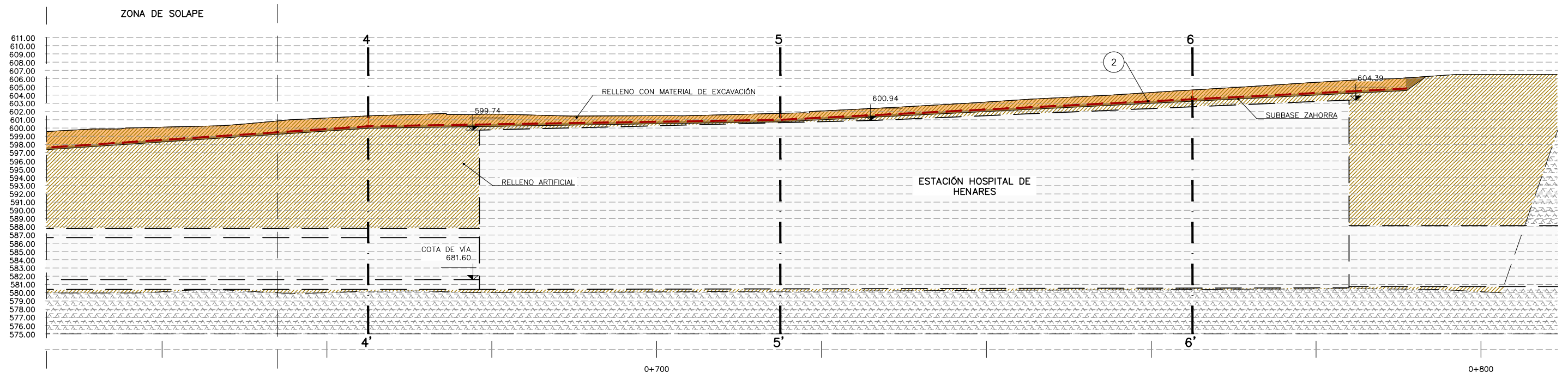


- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1 RELLENO DE TIERRAS
 - 2 COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES
- NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO
- SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA DE 25 cm)
- COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE, SEGÚN PENDIENTES
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN
 - 3 EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4 CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5 EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6 REPERFILADO DEL TERRENO

PLANTA GENERAL SOBRE FASE DE EXCAVACIÓN
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



0+500
PERFIL LONGITUDINAL. 1-1'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



PERFIL LONGITUDINAL. 1-1'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA DE ACTUACIONES

- | | | | | | |
|---|--|--|---|--|--------------------------------|
| 1 | | RELLENO DE TIERRAS | | | |
| 2 | | COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE | 3 | | EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE |
| | | - DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRM | | | |
| | | - NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL | | | |
| | | - SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA D | | | |
| | | - COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE | 4 | | CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES |

NOTA:
LAS ACTUACIONES FUTURAS REFERIDAS AL POZO DE BOMBEO SON OBJETO DEL "ANTEPROYECTO DE REPARACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES DE LA ESTACIÓN HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7 DEL METRO DE MADRID". LA LÍNEA DE DRENAJE SE HA DIMENSIONADO TENIENDO EN CUENTA ESTE APOORTE DE CAUDAL.

EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

ACTUACIONES, PLANTA GENERAL Y PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Nº DE PLANO:

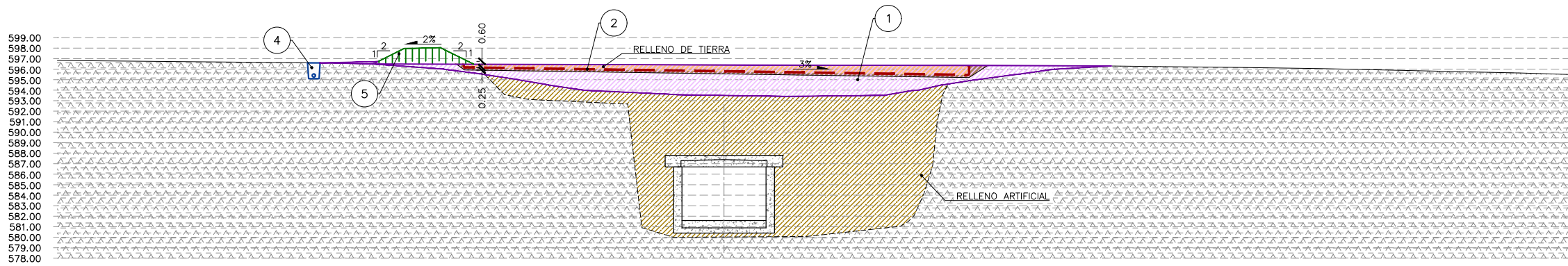
3.1

HOJA:

4 DE 6

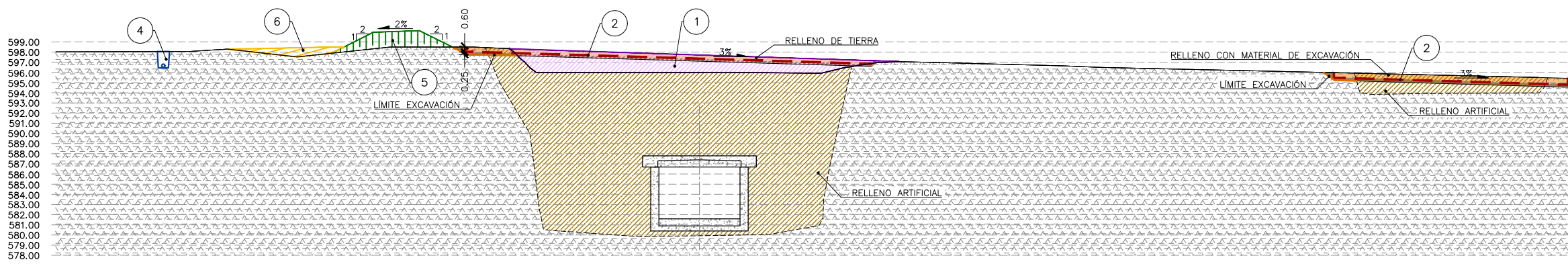
REVISIÓN:

REV_02

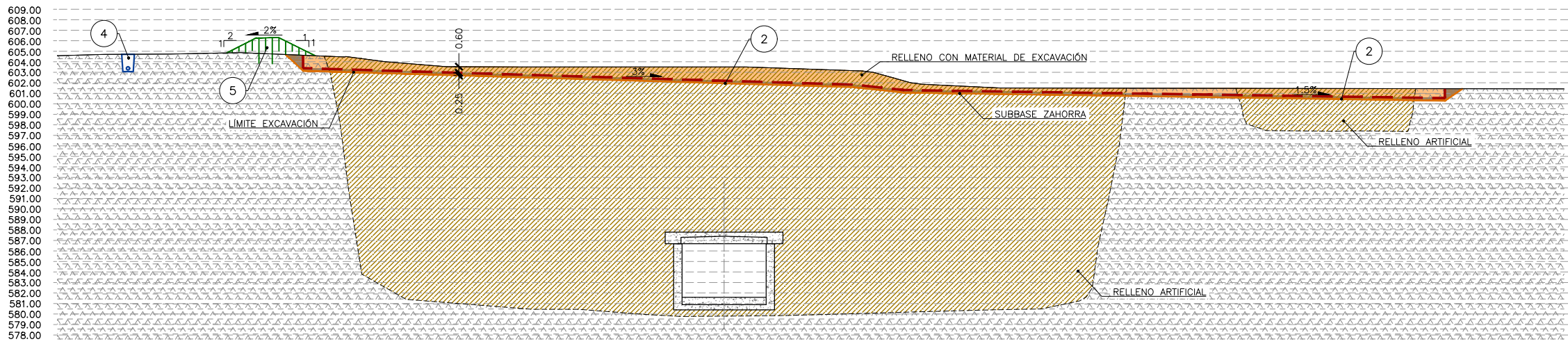


SECCIÓN 2-2'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1 RELLENO DE TIERRAS
 - 2 COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES
- NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO
- SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA DE 25 cm)
- COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE, SEGÚN PENDIENTES
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN
 - 3 EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4 CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5 EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6 REPERFILADO DEL TERRENO

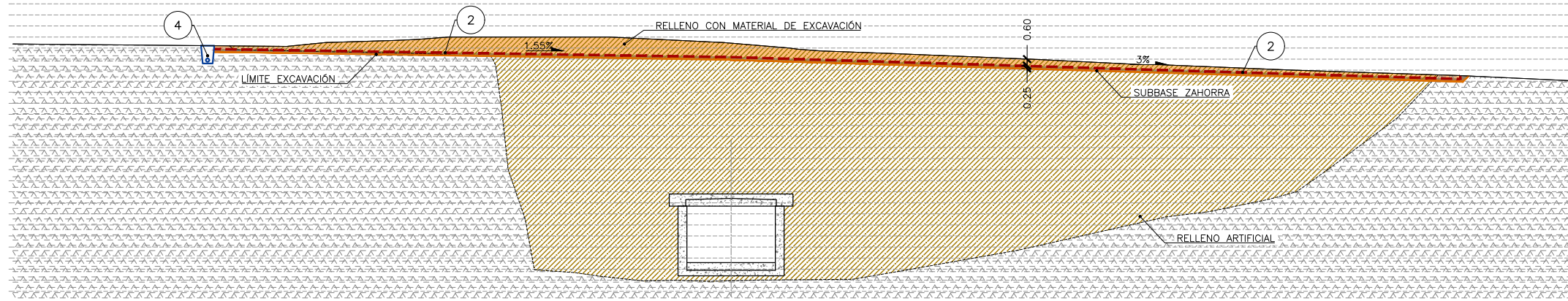


SECCIÓN 3-3'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



SECCIÓN 4-4'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

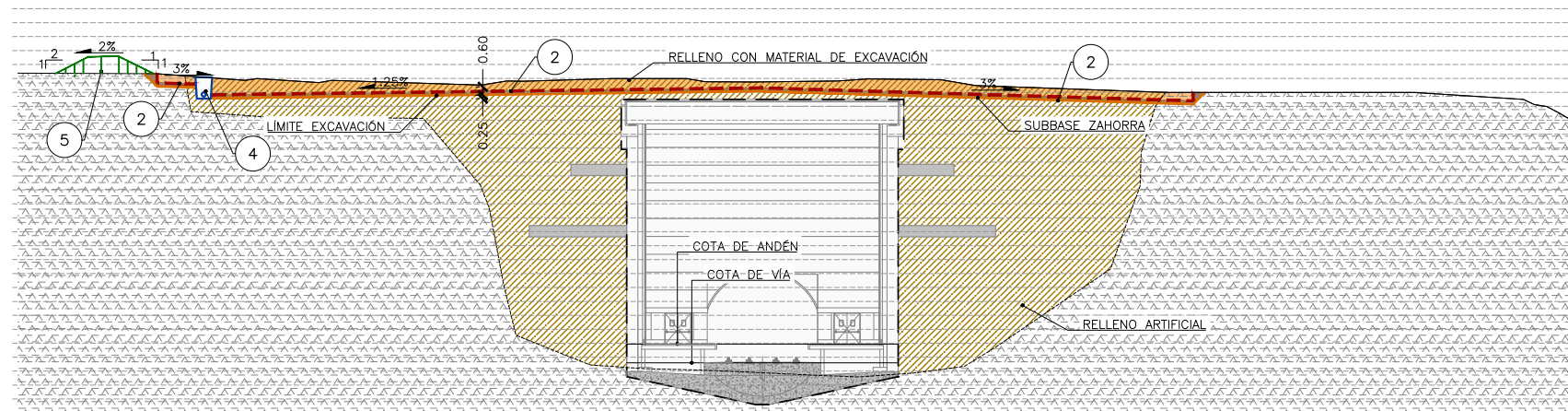
605.00
604.00
603.00
602.00
601.00
599.00
598.00
597.00
596.00
595.00
594.00
593.00
592.00
591.00
590.00
589.00
588.00
587.00
586.00
585.00
584.00
583.00
582.00
581.00
580.00
579.00
578.00



SECCIÓN 5-5'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

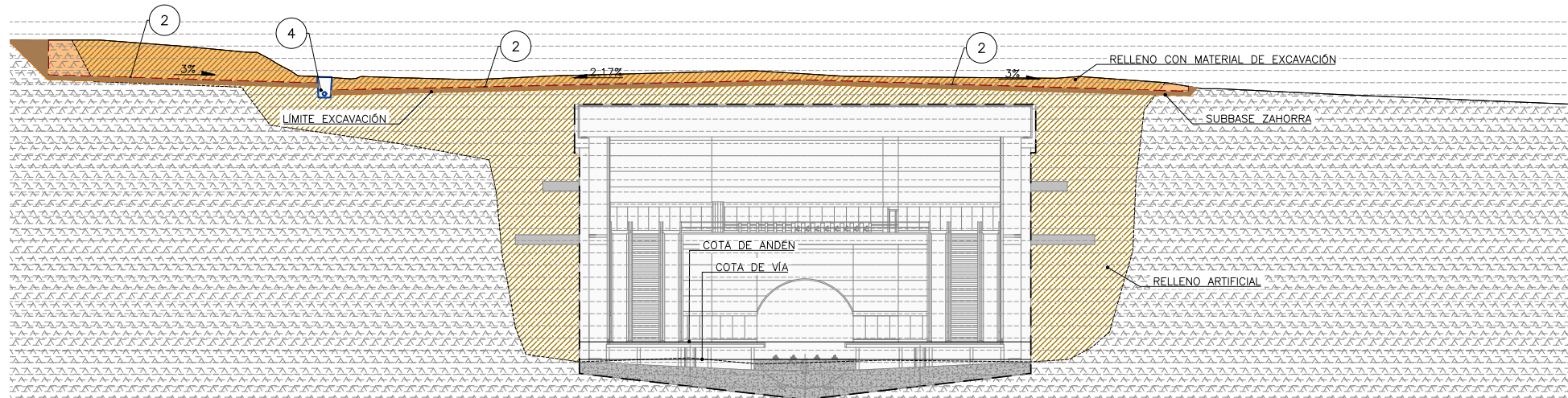
- LEYENDA DE ACTUACIONES**
- 1. RELLENO DE TIERRAS
 - 2. COLOCACIÓN LÁMINA IMPERMEABILIZANTE
- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y FIRMES
- NIVELACIÓN Y REGULARIZACIÓN DEL TERRENO
- SUBBASE DE ZAHORRA (TONGADA DE 25 cm)
- COLOCACIÓN DE LÁMINA IMPERMEABILIZANTE, SEGÚN PENDIENTES
- RELLENO CON MATERIAL EXCAVACIÓN
 - 3. EJECUCIÓN DE POZO DRENANTE
 - 4. CONEXIÓN ENTRE POZOS DRENANTES
 - 5. EJECUCIÓN DE MONTERA DE TIERRAS
 - 6. REPERFILADO DEL TERRENO

607.00
606.00
605.00
604.00
603.00
602.00
601.00
600.00
599.00
598.00
597.00
596.00
595.00
594.00
593.00
592.00
591.00
590.00
589.00
588.00
587.00
586.00
585.00
584.00
583.00
582.00
581.00
580.00
579.00
578.00



SECCIÓN 6-6'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

609.00
608.00
607.00
606.00
605.00
604.00
603.00
602.00
601.00
600.00
599.00
598.00
597.00
596.00
595.00
594.00
593.00
592.00
591.00
590.00
589.00
588.00
587.00
586.00
585.00
584.00
583.00
582.00
581.00
580.00
579.00
578.00



SECCIÓN 7-7'
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

ACTUACIONES, PLANTA GENERAL Y PERFILES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

Nº DE PLANO:

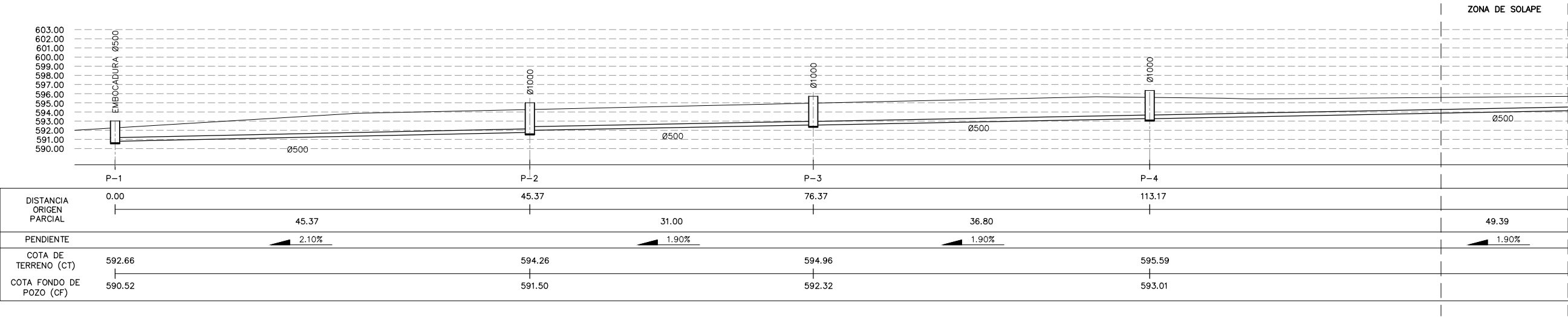
3.1

HOJA:

6 DE 6

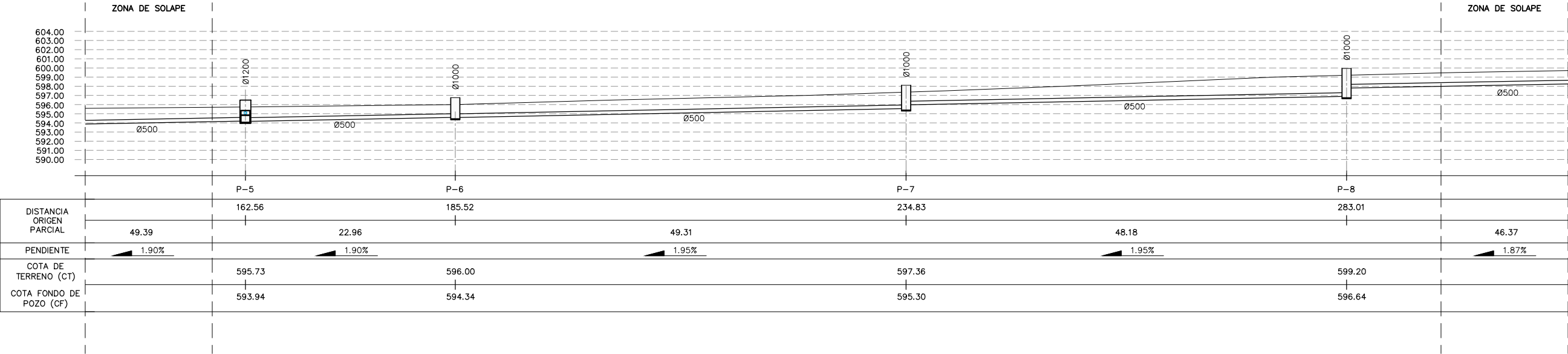
REVISIÓN:

REV_02



DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL

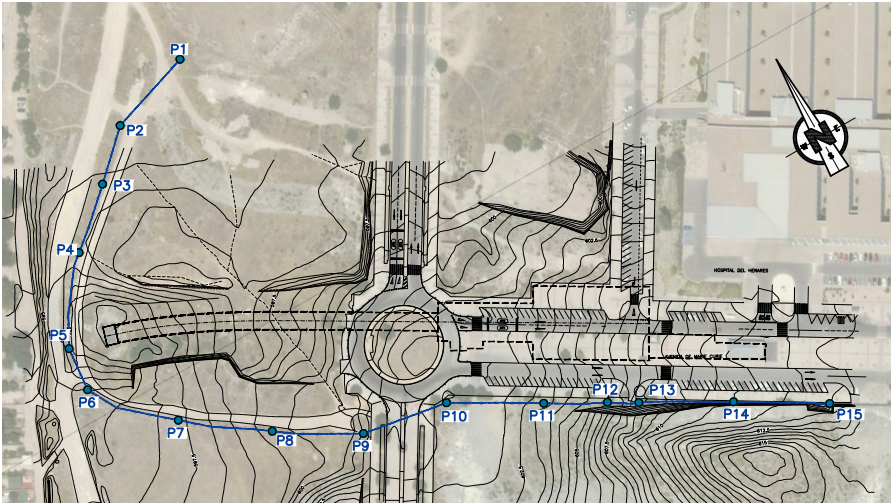
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

NOTA:
EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE,
LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR
CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.



ESQUEMA DE CONEXIÓN DE POZOS
SIN ESCALA

CLIENTE:

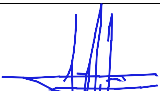


D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE
METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

ACTUACIONES. DRENAJE PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PLANO:

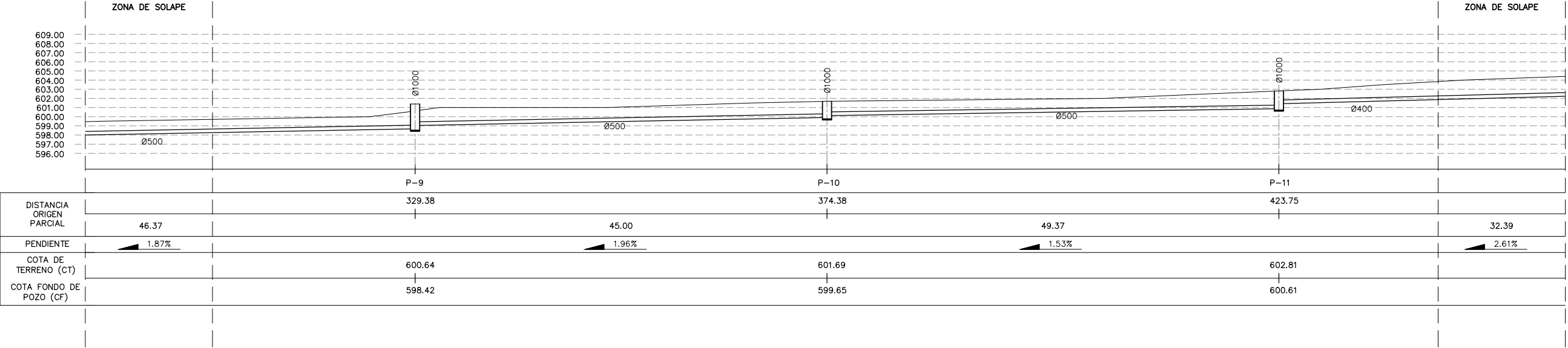
3.2

HOJA:

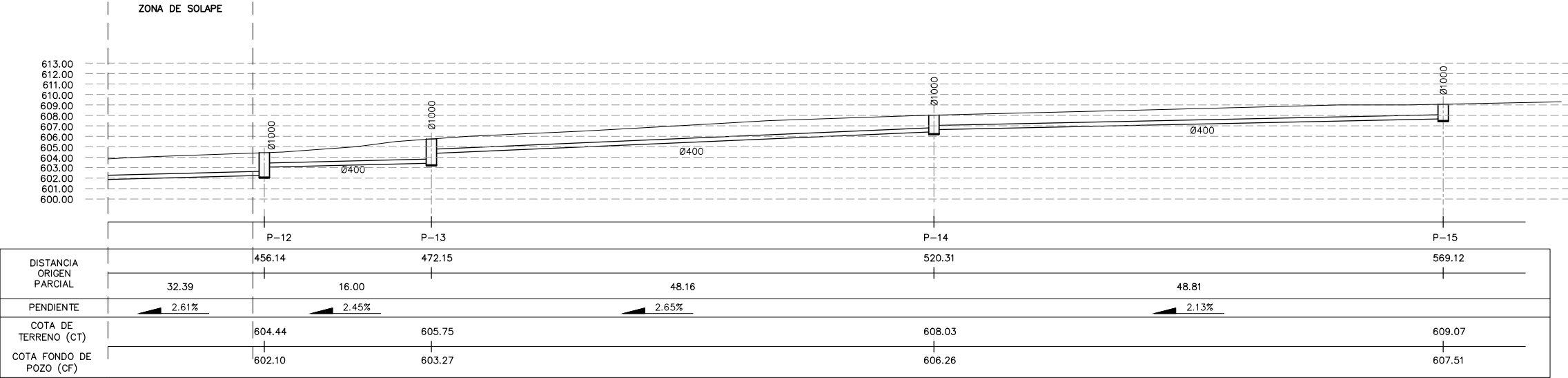
1 DE 2

REVISIÓN:

REV_02

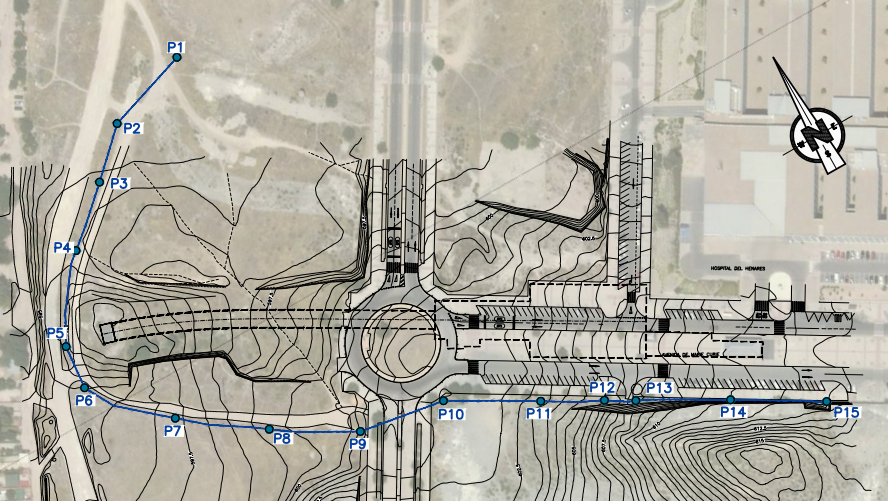


DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

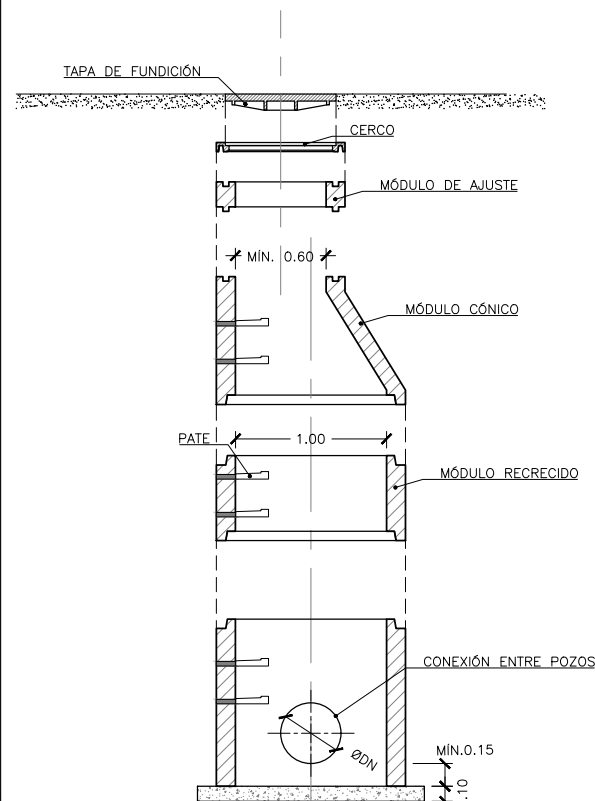


DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

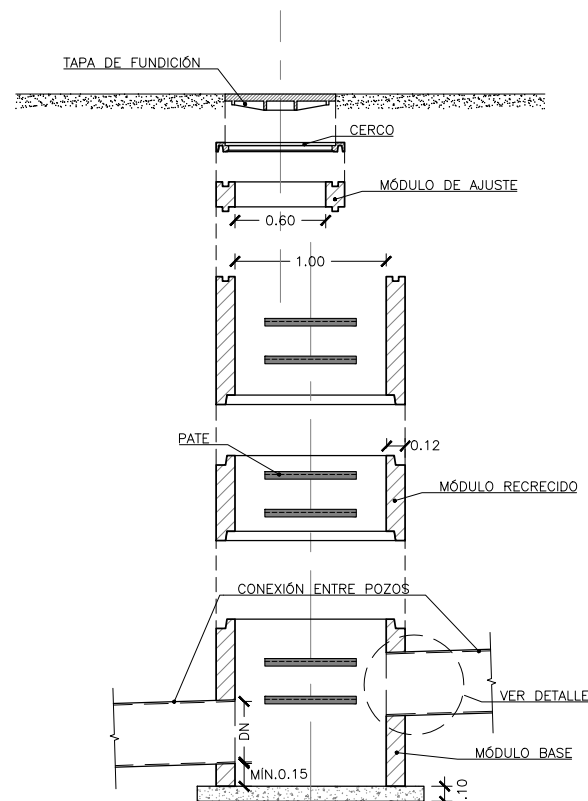
NOTA:
EN COLECTORES CUYO TRAZADO DISCURRA POR ZONAS NO URBANAS O NO DESARROLLADAS URBANÍSTICAMENTE, LOS POZOS DEBERÁN QUEDAR RECRECIDOS SOBRE LA COTA DEL TERRENO UNOS 0,75 M, SALVO QUE POR CONDICIONADOS MEDIOAMBIENTALES SE EXIJA UN LÍMITE MENOR.



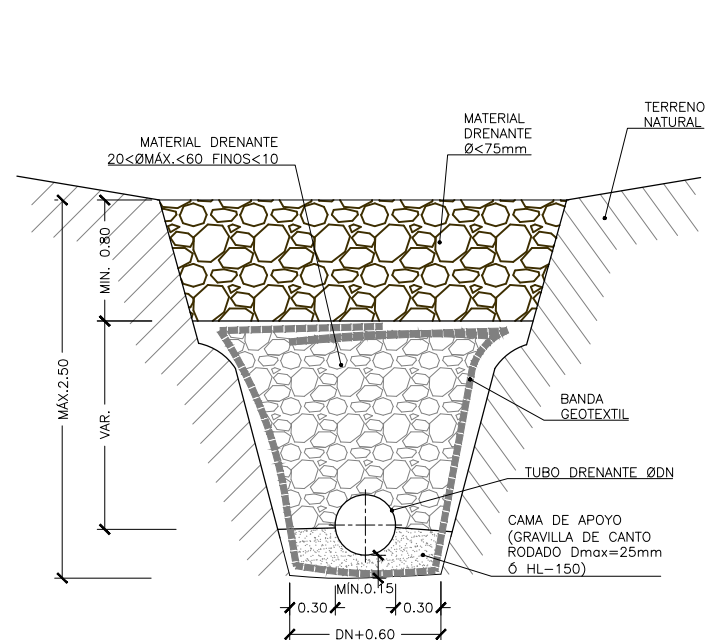
ESQUEMA DE CONEXIÓN DE POZOS
SIN ESCALA



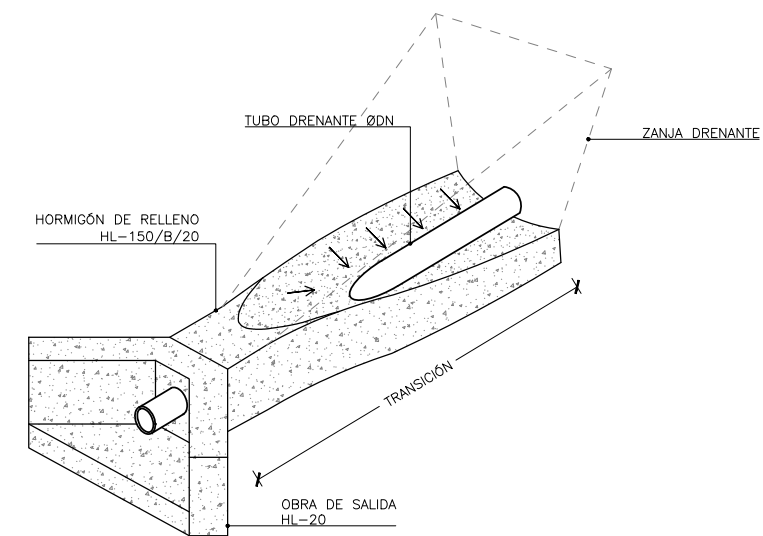
SECCIÓN A



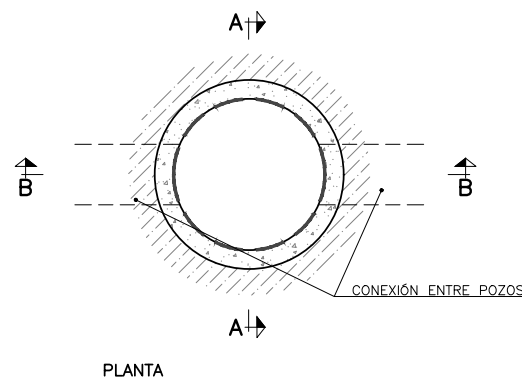
SECCIÓN B



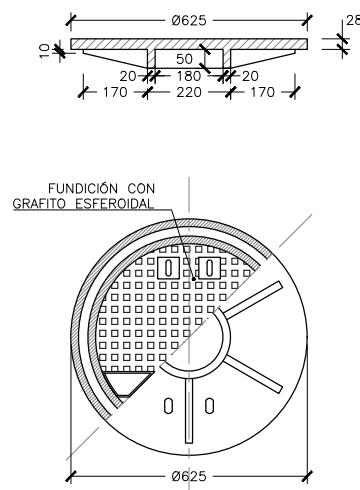
DETALLE DE ZANJA DRENANTE
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



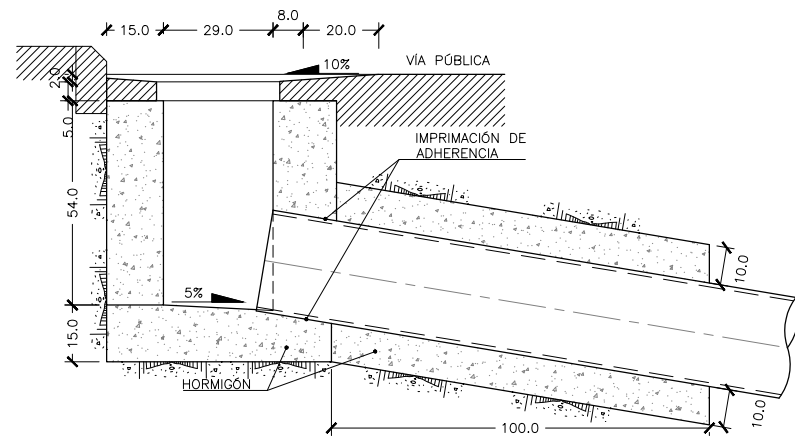
DETALLE DE DESAGÜE DIRECTO DE ZANJA DRENANTE
SIN ESCALA



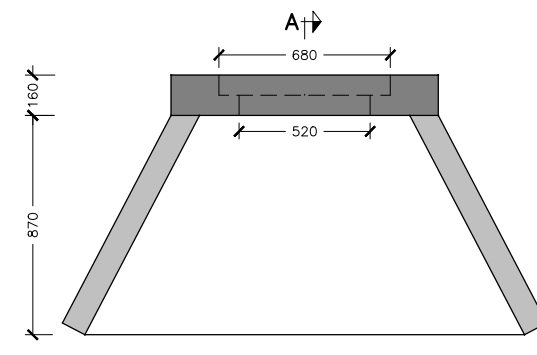
DETALLE DE POZO DE REGISTRO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



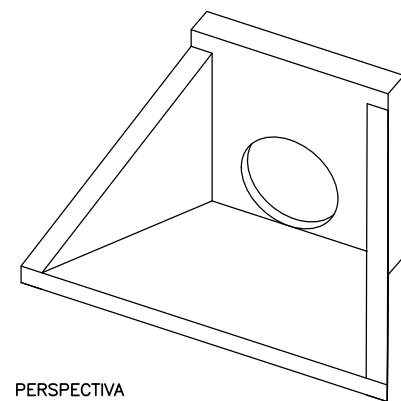
TAPA PARA POZO DE REGISTRO
ESCALA 1:20
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)



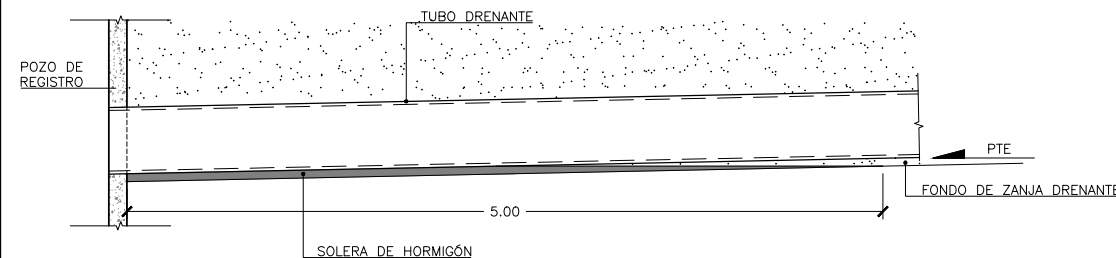
DETALLE DE IMBORNAL
ESCALA 1:20
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)



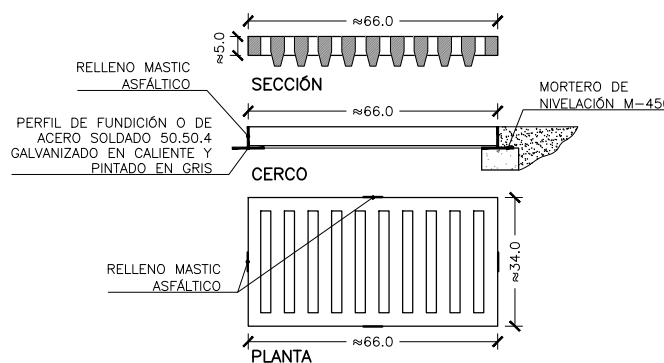
PLANTA



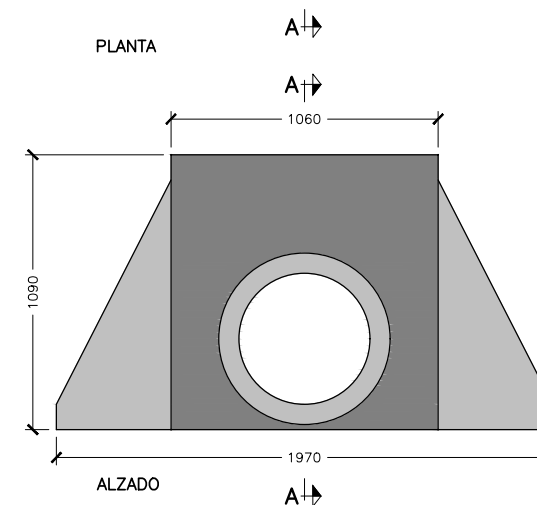
PERSPECTIVA



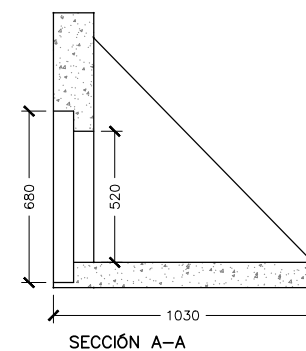
DETALLE DE LA ZONA DE INSERCIÓN
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)



DETALLE DE TAPA DE REJILLA
ESCALA 1:20
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)



ALZADO



SECCIÓN A-A

DETALLE DE EMBOCADURA
ESCALA 1:30
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:
INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

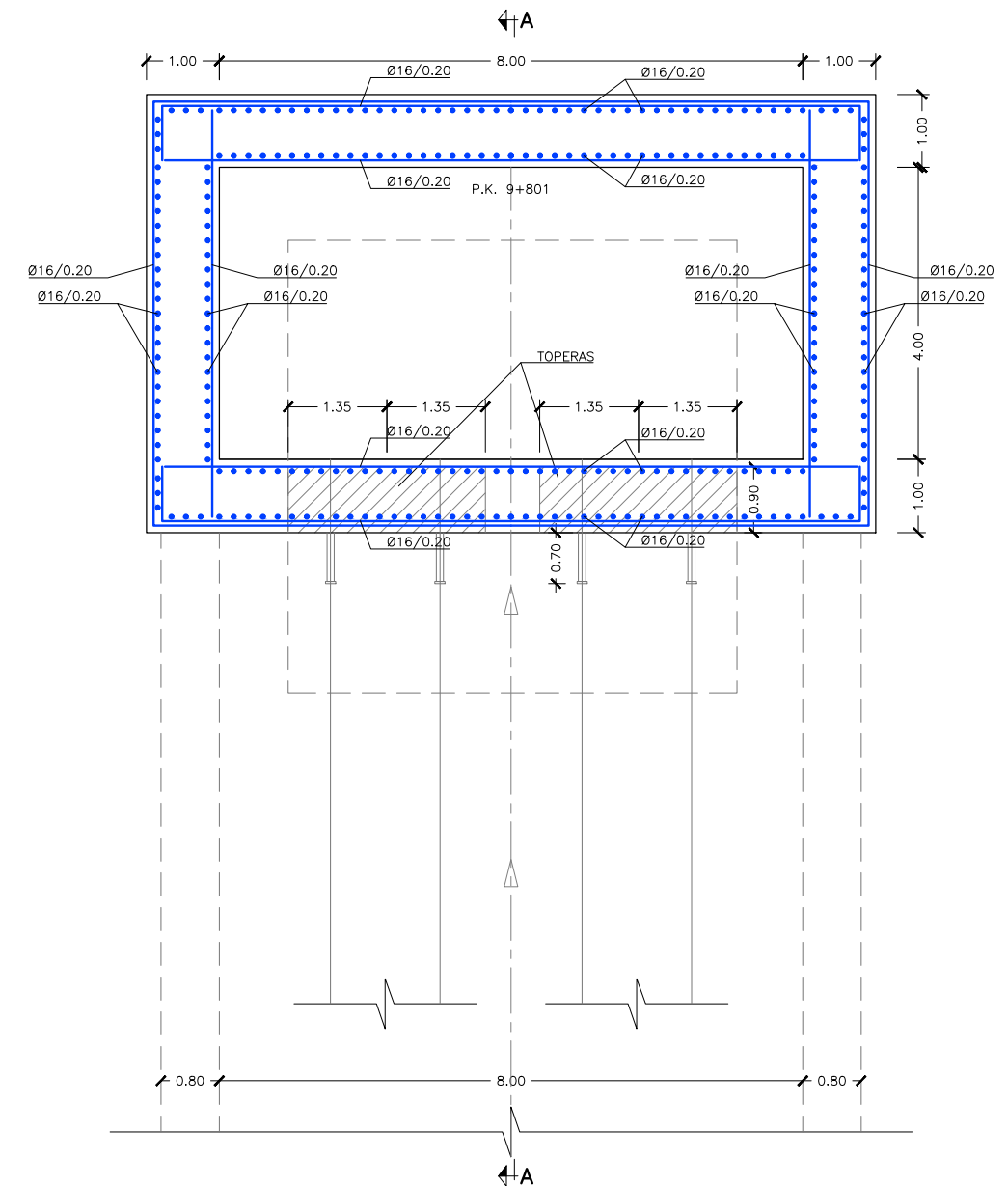
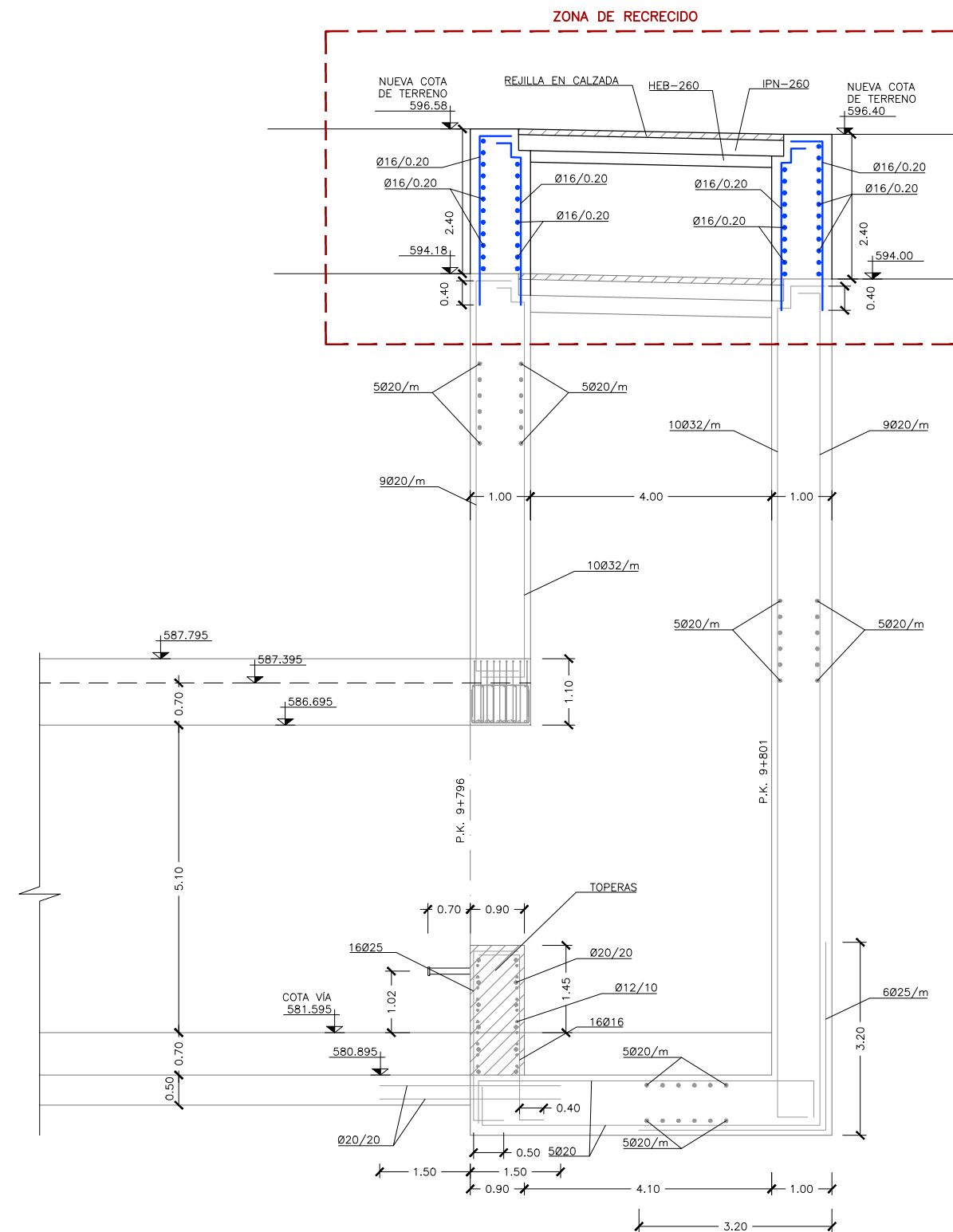
DESCRIPCIÓN:

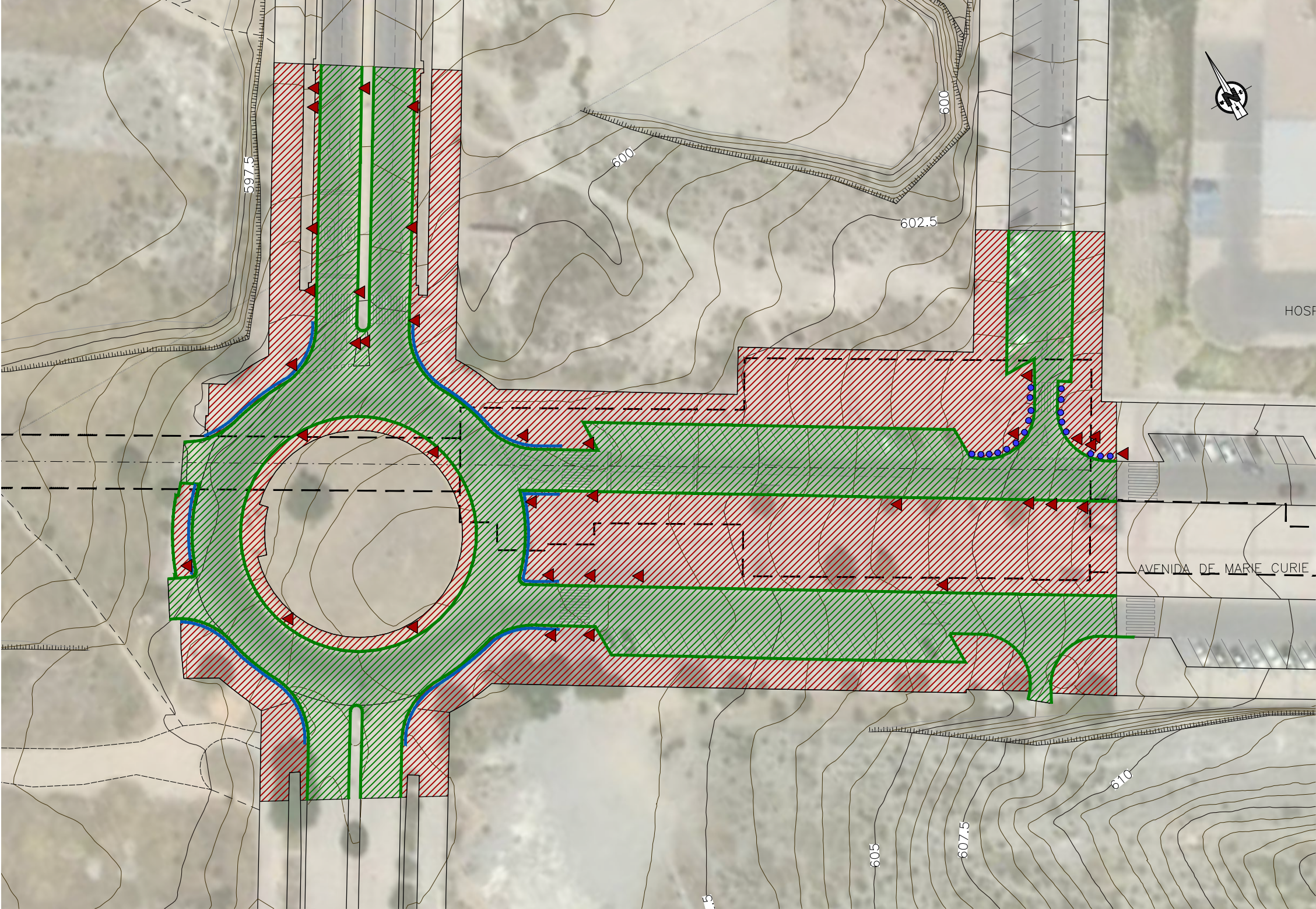
ACTUACIONES. DETALLES

Nº DE PLANO:
3.3

HOJA:
1 DE 1

REVISIÓN:
REV_02





LEYENDA DE DEMOLICIONES

- LEVANTADO DE PAVIMENTO Y DEMOLICIÓN DE ACERA
- DEMOLICIÓN DE PAQUETE DE FIRME
- RETIRADA DE BARANDILLA
- DEMOLICIÓN DE BORDILLO
- DESMONTAJE DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- DESMONTAJE DE BOLARDOS

PLANTA GENERAL. DEMOLICIONES
ESCALA 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

OBRAS COMPLEMENTARIAS. LEVANTADOS Y DEMOLICIONES

Nº DE PLANO:

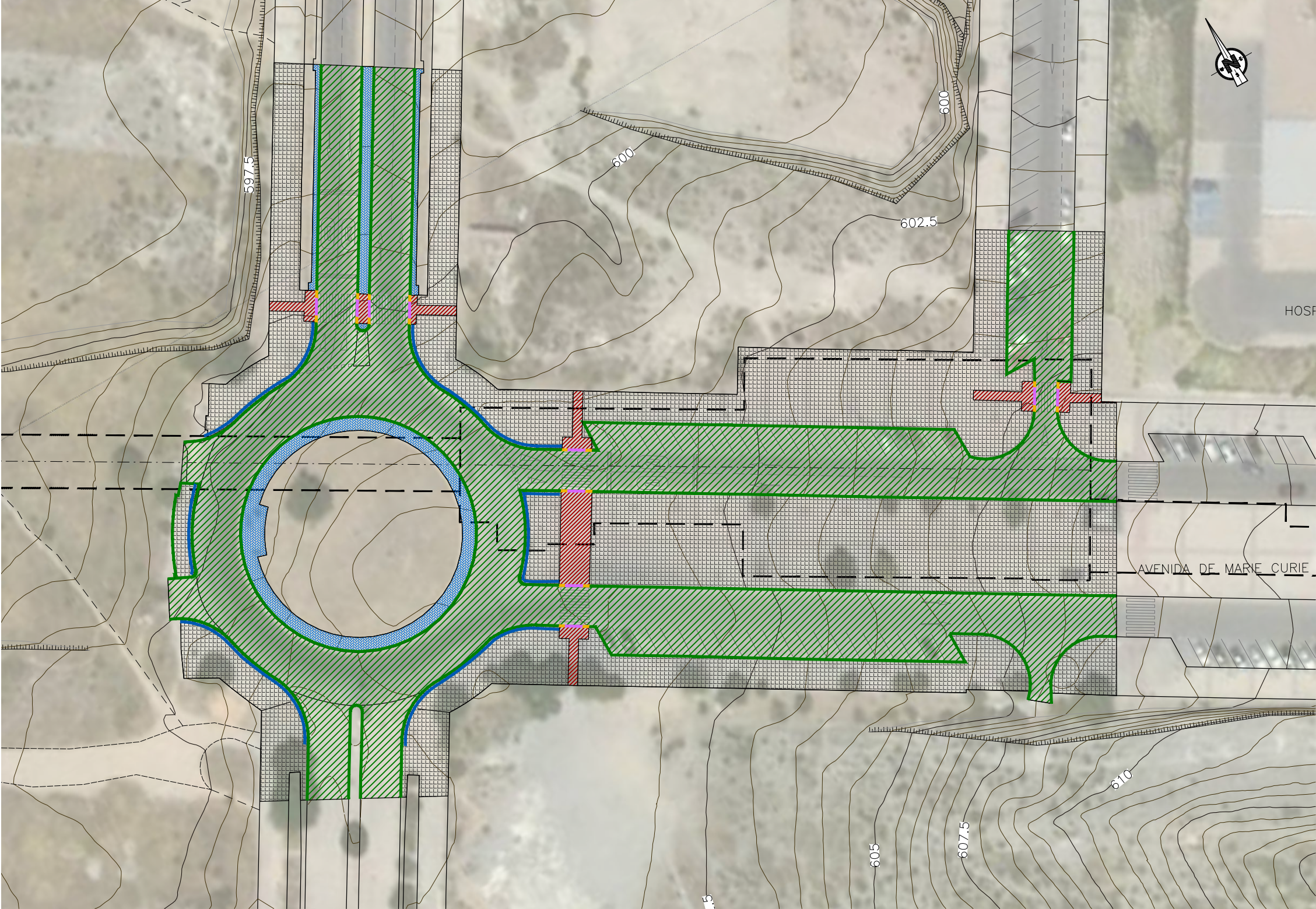
5.1

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_02



LEYENDA

- EJECUCIÓN DE ACERA DE BALDOSAS HIDRÁULICAS
- EJECUCIÓN DE ACERA DE TERRAZO DE BOTONES ROJOS
- EJECUCIÓN DE ACERA DE ADOQUINES PREFABRICADOS
- AFIRMADO DE CARRETERA
- REPOSICIÓN DE BARANDILLA
- EJECUCIÓN DE BORDILLO TIPO III (C3-28x17 UNE)
- EJECUCIÓN DE BORDILLO TIPO IX-C
- EJECUCIÓN DE BORDILLO TIPO IX-B

PLANTA GENERAL
ESCALA 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

OBRAS COMPLEMENTARIAS. AFIRMADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS

Nº DE PLANO:

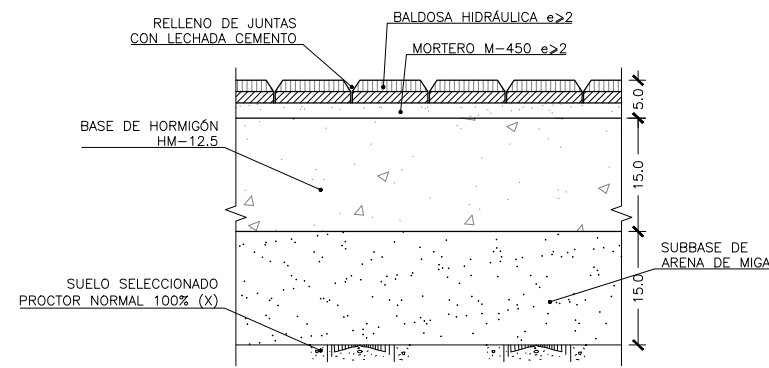
5.2

HOJA:

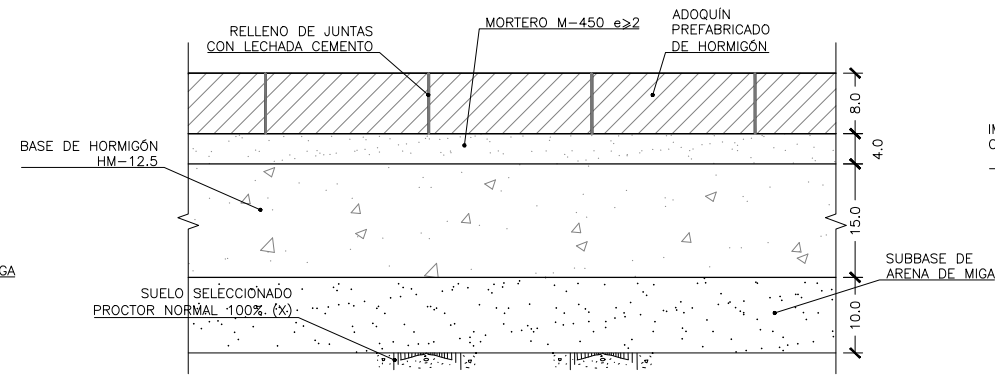
1 DE 3

REVISIÓN:

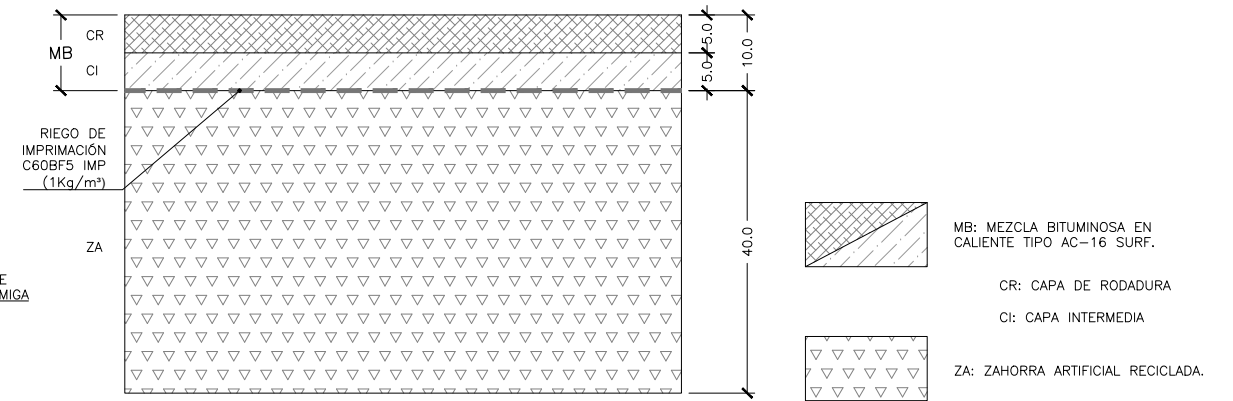
REV_02



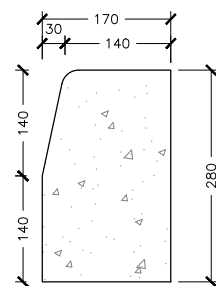
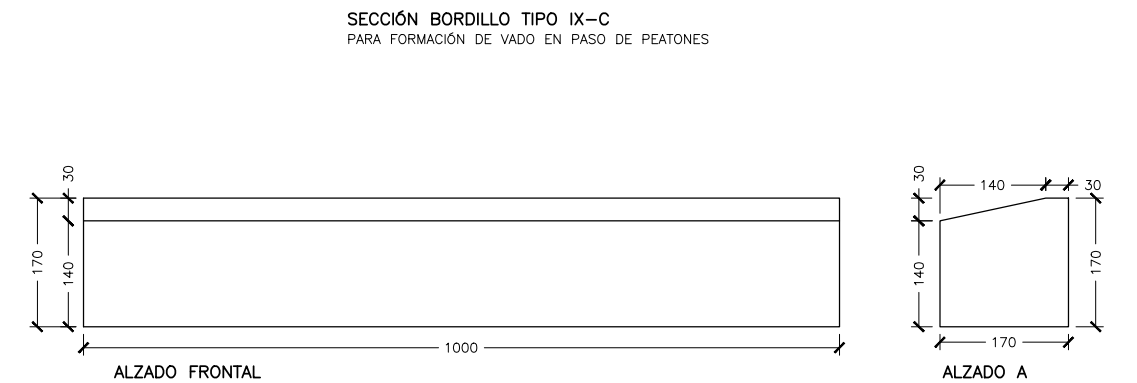
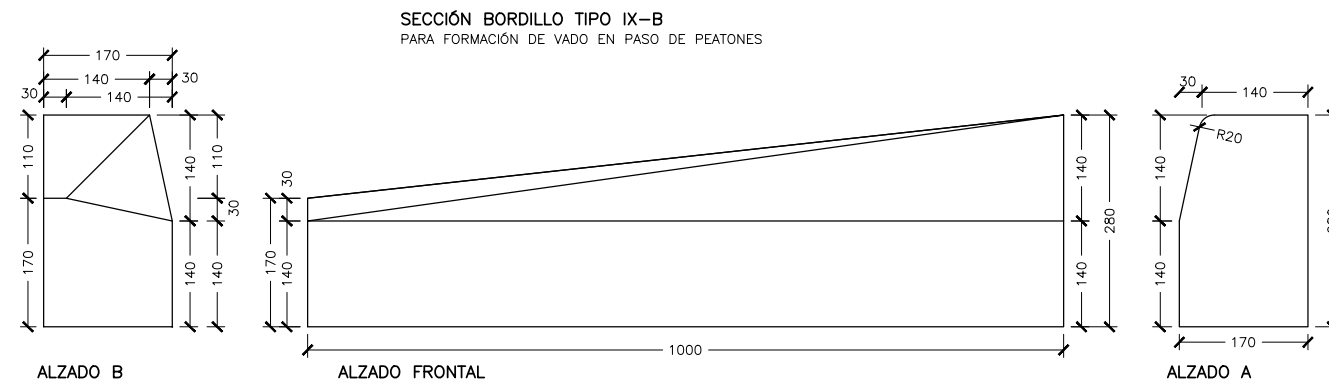
DETALLE ACERA DE BALDOSA HIDRÁULICA
 ESCALA 1:10
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)



DETALLE ACERA DE ADOQUIN PREFABRICADO DE HORMIGÓN
 ESCALA 1:10
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)

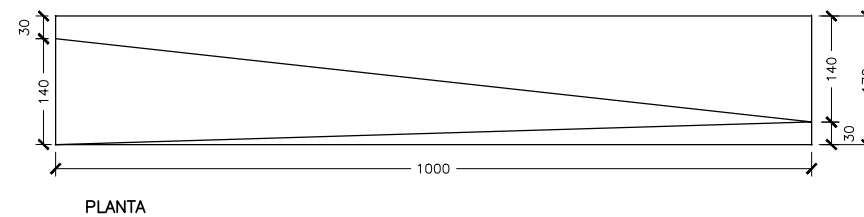


PAQUETE DE FIRME A REPONER
 ESCALA 1:10
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN CENTÍMETROS)

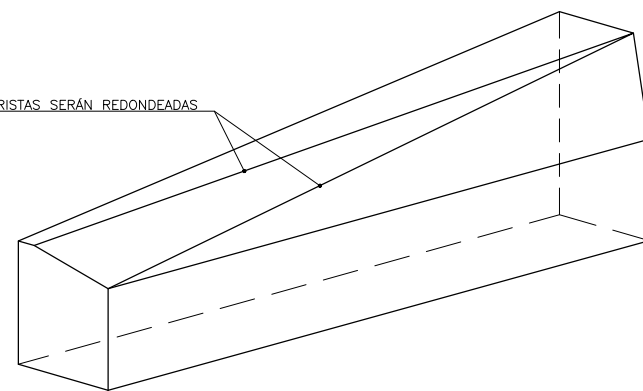


SECCIÓN BORDILLO TIPO III 28x17cm
 (C3-28x17 UNE)
 DELIMITACIÓN DE ACERAS CON CALZADAS

NOTA: LAS ARISTAS SERÁN REDONDEADAS

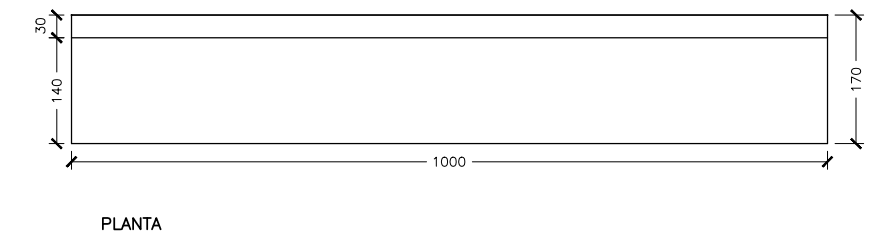


PLANTA

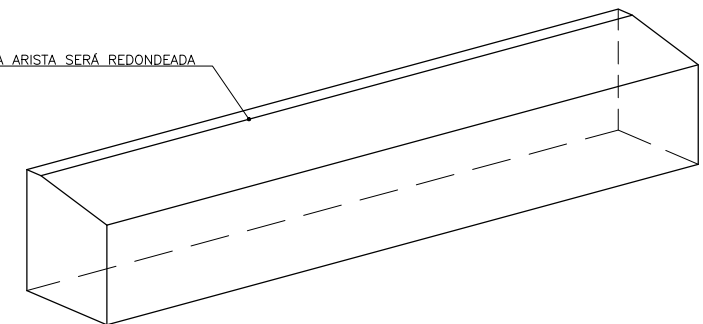


PERSPECTIVA

NOTA: LA ARISTA SERÁ REDONDEADA



PLANTA



PERSPECTIVA

DETALLE DE BORDILLOS

ESCALA 1:10
 (NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN MILÍMETROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
 TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

OBRAS COMPLEMENTARIAS. AFIRMADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS

Nº DE PLANO:

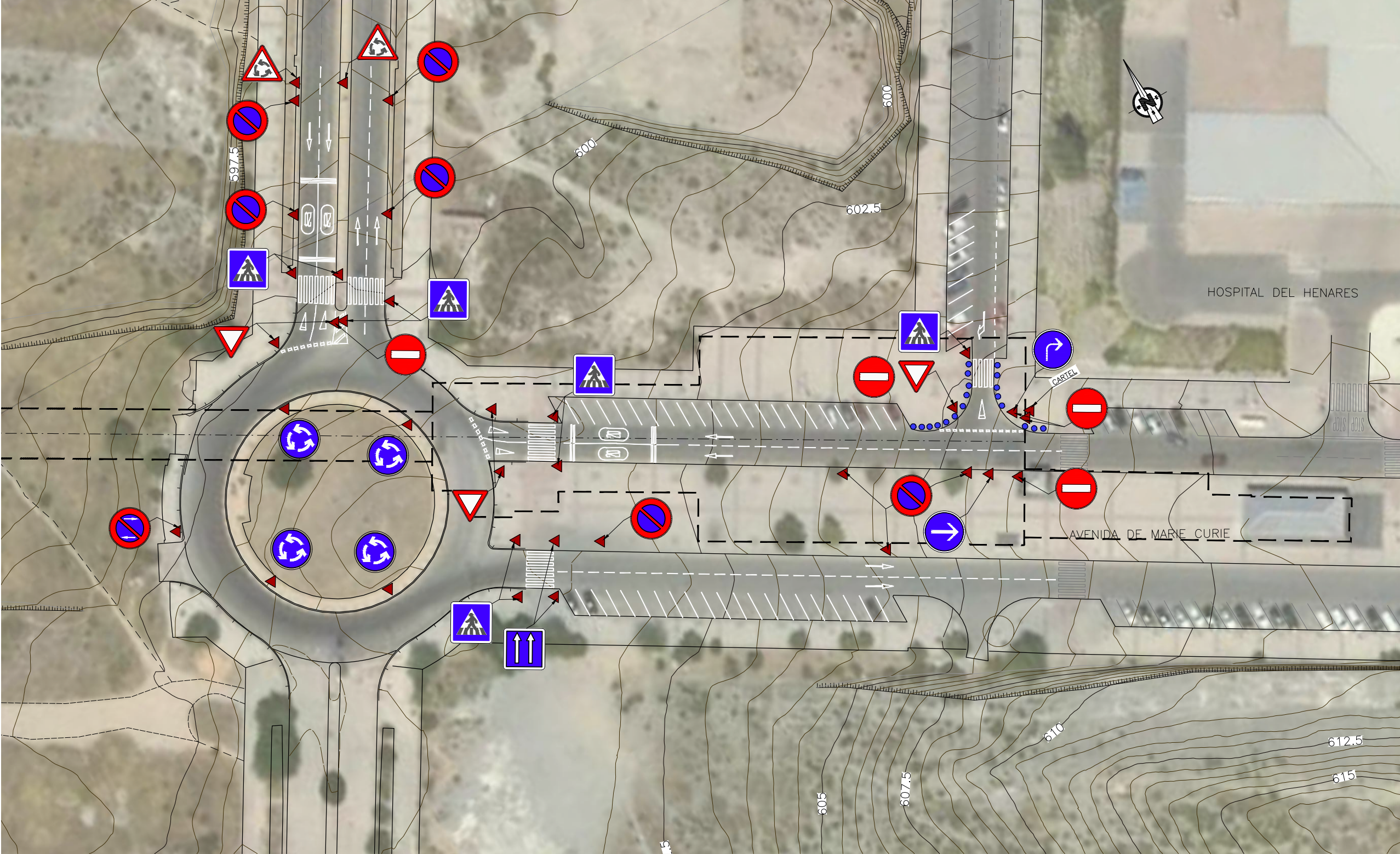
5.2

HOJA:

2 DE 3

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL
ESCALA 1:750
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- ▼ SEÑALIZACIÓN VERTICAL
- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
- BOLARDOS

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

OBRAS COMPLEMENTARIAS. SEÑALIZACIÓN

Nº DE PLANO:

5.3

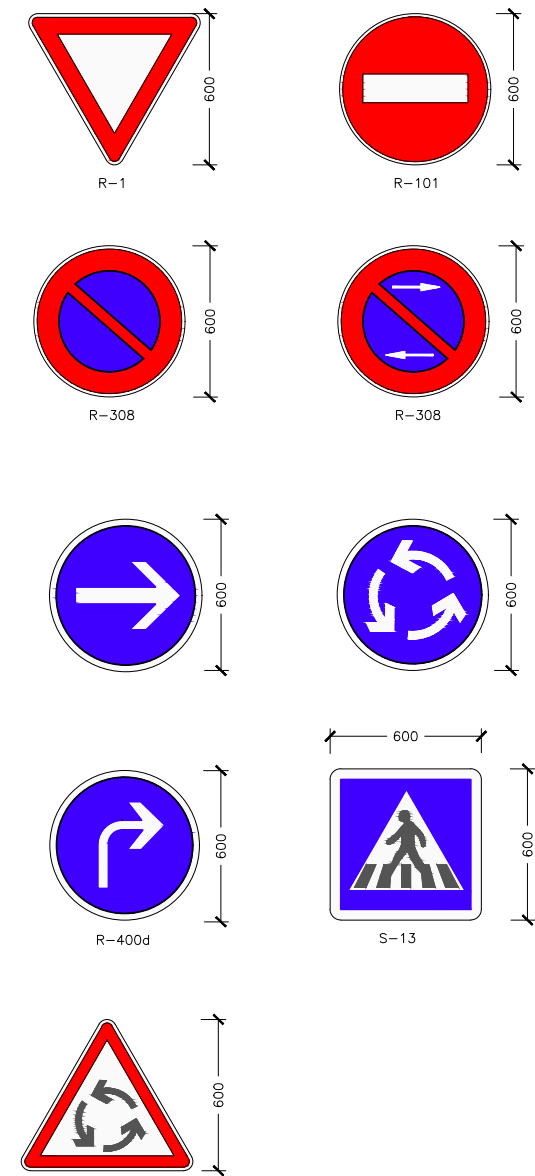
HOJA:

1 DE 2

REVISIÓN:

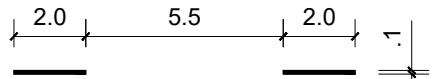
REV_02

SEÑALIZACIÓN VERTICAL. PICTOGRAMAS



NOTA:
DIFERENCIA DE COTA ENTRE EL BORDE INFERIOR DE LA SEÑAL Y LA ACERA NO SERÁ INFERIOR A 2.20 m.

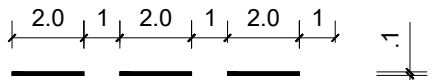
M-1.3 Separación de carriles normales (L).



M-1.7 Separación carril especial (L).



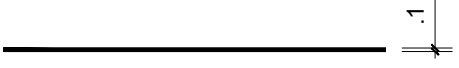
M-1.10 Preaviso de marca continua (L).



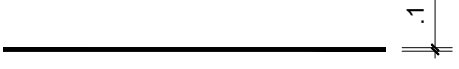
M-2.1 Separación de carriles.Mismo sentido (L).



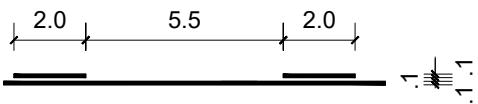
M-2.2 Separación de carriles.Doble sentido (L).



M-2.6 Borde de calzada (L).



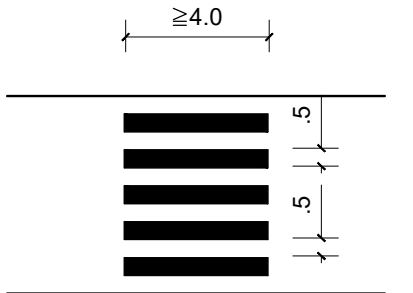
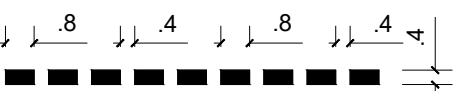
M-3.3 Ordenación de adelantamiento (L).



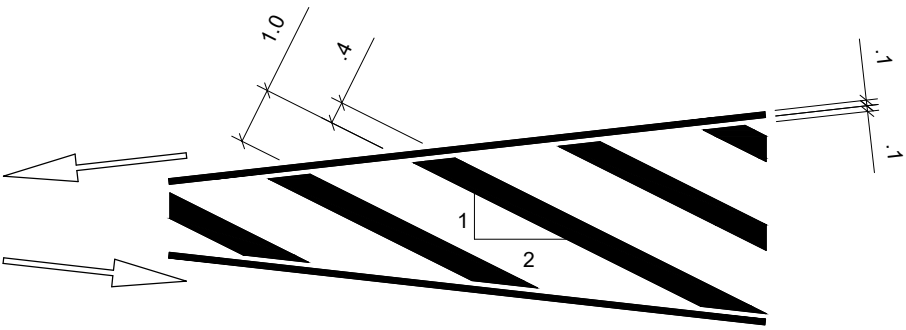
M-4.1 Línea de detención (T).



M-4.2 Ceda el paso (T).

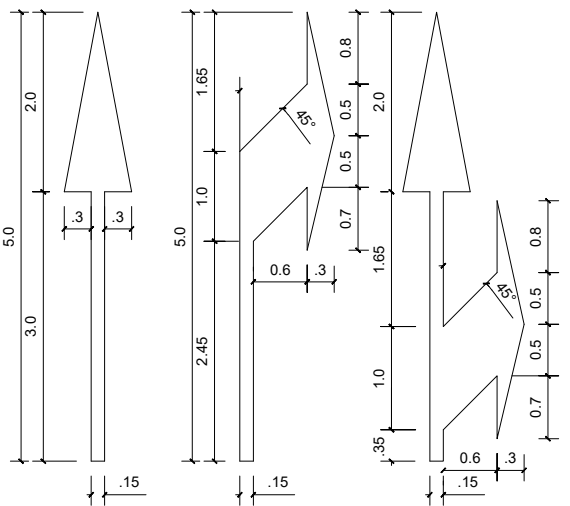


M-4.3 PASO DE PEATONES

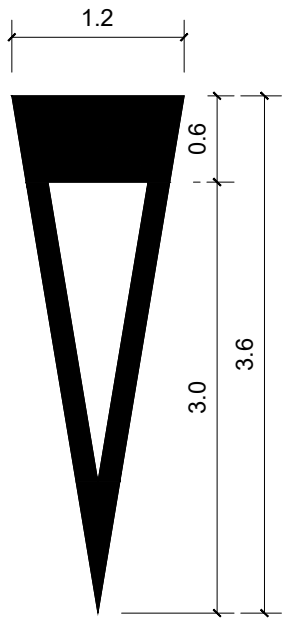


CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

M-7.2 CEBREADO



M-5.2 FLECHAS DIRECCIONALES
VIA CON VM < 60 km/h



M-6.5
CEDA EL PASO

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

OBRAS COMPLEMENTARIAS. SEÑALIZACIÓN

Nº DE PLANO:

5.3

HOJA:

2 DE 2

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL
SIN ESCALA

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTIN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SITUACIÓN PROVISIONAL

Nº DE PLANO:

6

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL. RED DE ALUMBRADO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTIN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SERVICIOS AFECTADOS. ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO:

7.1

HOJA:

1 DE 4

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- RED DE ABASTECIMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO
- RAMAL PLUVIALES
- RAMAL FECALES
- RAMAL IDENTIFICADO TRAS VISITA A CAMPO



PLANTA GENERAL. RED DE TELEFONÍA Y ONO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- RED DE TELEFONÍA
- RED DE ONO



PLANTA GENERAL. RED DE ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SERVICIOS AFECTADOS. ESTADO ACTUAL

Nº DE PLANO:

7.1

HOJA:

4 DE 4

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL. ALUMBRADO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- ALUMBRADO EXISTENTE
- ALUMBRADO A REPONER
- ZONA AFECTADA

NOTAS:
LAS ACTUACIONES SE CONSIDERAN HASTA 5 METROS ALREDEDOR DE LA ZONA AFECTADA. DICHAS ACTUACIONES SUPONEN DESCUBRIMIENTO, RETRANQUEO, PROTECCIÓN Y RESTITUCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:



D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)



D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

SERVICIOS AFECTADOS. REPOSICIÓN

Nº DE PLANO:

7.2

HOJA:

1 DE 3

REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL. RED DE SANEAMIENTO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

- LEYENDA
- SUMIDERO/IMBORNAL EXISTENTE
 - SUMIDERO/IMBORNAL A REPONER

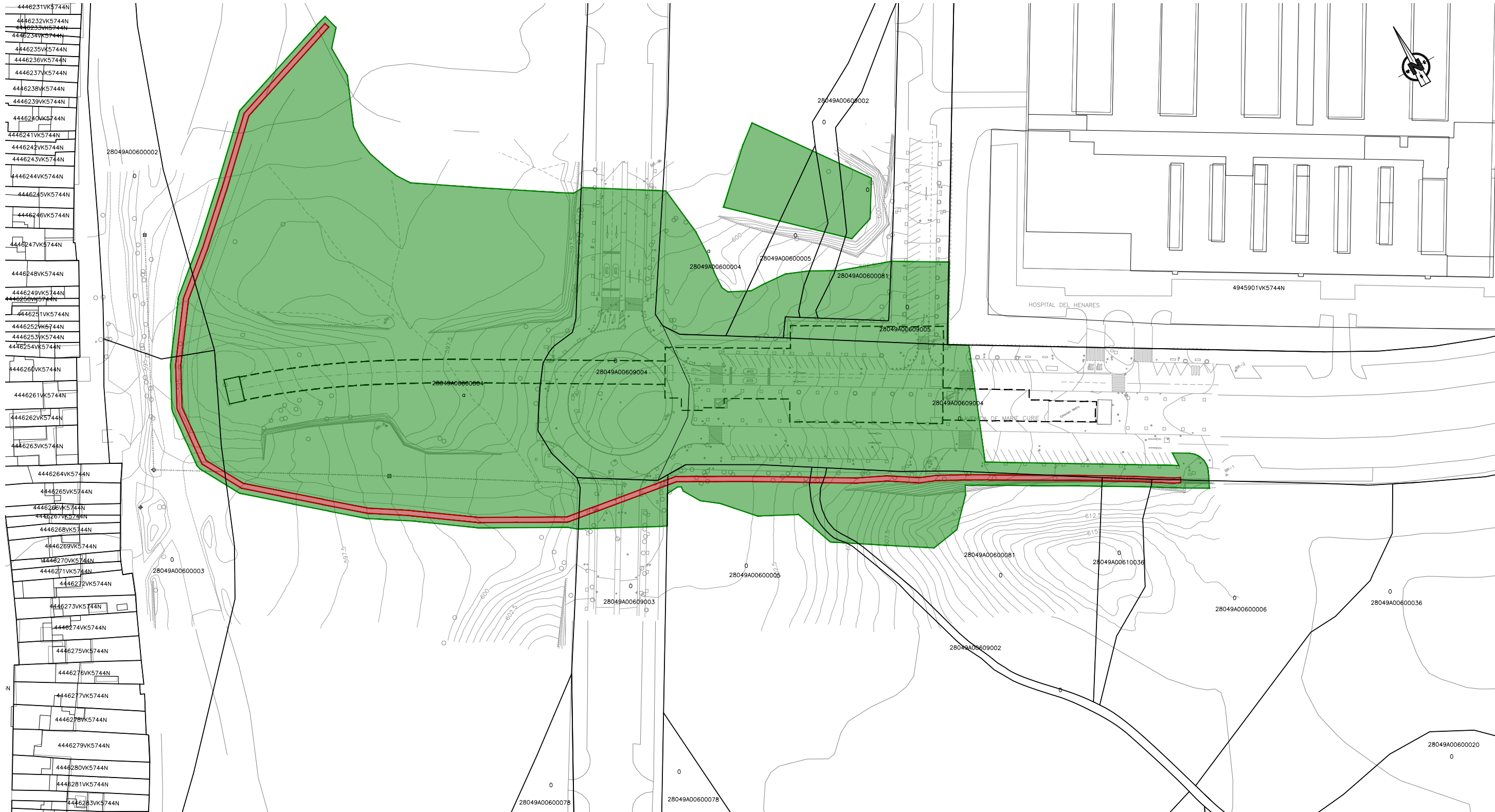


PLANTA GENERAL. RED DE TELEFONÍA Y ONO
ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- RED DE TELEFONÍA Y ONO EXISTENTE
- RED DE TELEFONÍA A REPONER
- RED DE ONO A REPONER
- ZONA AFECTADA

NOTAS:
LAS ACTUACIONES SE CONSIDERAN HASTA 5 METROS ALREDEDOR DE LA ZONA AFECTADA. DICHAS ACTUACIONES SUPONEN DESCUBRIMIENTO, RETRANQUEO, PROTECCIÓN Y RESTITUCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.



PLANTA GENERAL
SIN ESCALA

LEYENDA

- ZONA A EXPROPIAR
- ZONA A EXPROPIAR TEMPORALMENTE

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN CARO ALAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE

METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

EXPROPIACIONES

Nº DE PLANO:

8

HOJA:

1 DE 1

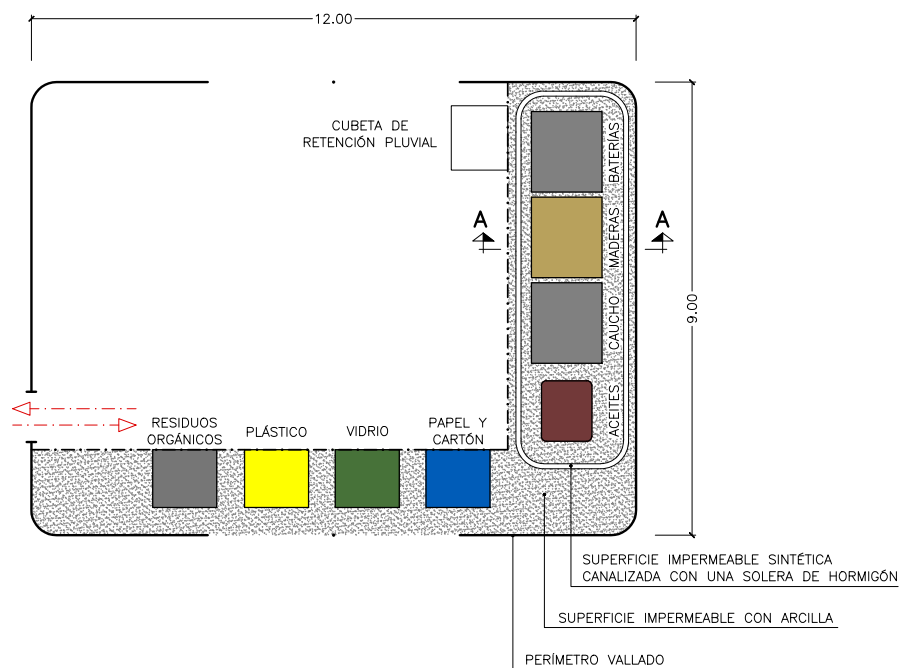
REVISIÓN:

REV_02



PLANTA GENERAL

ESCALA 1:1500
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

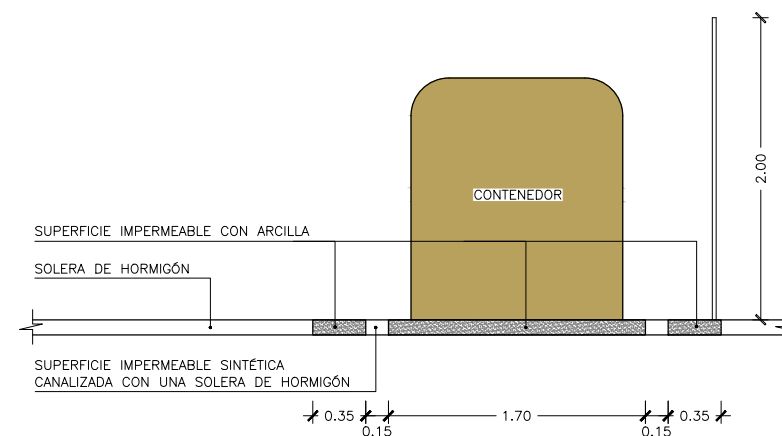


MODELO PUNTO LIMPIO

ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

LEYENDA

- ZONA DESTINADA A INSTALACIONES AUXILIARES
- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS
- ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES
- PUNTO LIMPIO CUBIERTO (ALMACENAJE DE PRODUCTOS Y RESIDUOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS)
- ZONA DE LAVADO DE CANALETAS Y CUBETAS DE HORMIGÓN
- PUNTO LIMPIO DE RESIDUOS INERTES



SECCIÓN A-A

ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTÁN EN METROS)

CLIENTE:



D.G. DE INFRAESTRUCTURAS DE
TRANSPORTE COLECTIVO

CONSULTOR:



AUTOR DEL PROYECTO:

D. JOSE ANTONIO MARTÍN-CARO ÁLAMO (DR. I.C.C.P.)

D. ILLÁN PANIAGUA SERRANO (DR. EN GEOLOGÍA)

FECHA:

ENERO 2021

ESCALA:

INDICADAS

PROYECTO:

PROYECTO BÁSICO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DEL ENTORNO DE LA ESTACIÓN "HOSPITAL DEL HENARES" DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DESCRIPCIÓN:

GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº DE PLANO:

9

HOJA:

1 DE 1

REVISIÓN:

REV_02

PRESUPUESTO

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO DE HOSPITAL DEL HENARES DE LA LÍNEA 7B

Ed. 7

Fecha GF.0H202G

Preparado por JMCU

Revisado por IPS

ÍNDICE

- 1 MEDICIONES
 - 1.1 MEDICIONES GENERALES
- 2 CUADRO DE PRECIOS
 - 2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1
 - 2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS
- 4 PRESUPUESTOS
 - 4.1 PRESUPUESTOS PARCIALES
 - 4.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
 - 4.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

1 MEDICIONES

1.1 MEDICIONES GENERALES

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO mU URBANIZACIÓN							
SUBCAPÍTULO mE10I IMPERMEABILIZACIONES							
APARTADO mE10IN IMPERMEABILIZ. NO ASFÁLTICAS							
SUBAPARTADO mE10INX IMPERMEABIL. PUNTOS SINGULARES							
0020.INES	m ² GEOMEMBRANA DE PEAD (2mm) RUGOSA						
Geomembrana de polietileno de alta densidad de 2,0 mm de espesor rugosa por ambas caras mediante calandrado, fabricada con resina virgen y cumplirá los requerimientos mínimos de la norma UNE 104427, densidad de la geomembrana a emplear comprendida entre 0,942 -0,950 gr/cm ³ , y fabricada únicamente con PEAD sin mezclar con ningún otro tipo de resina. Colocada en obra con geotextil por ambas caras (valorado en otra partida). Puesta en obra, colocada según pendientes de proyecto, con las uniones necesarias para fijar las láminas perfectamente, generando una capa uniforme. Se incluyen los solapes necesarios para la correcta ejecución.							
	Rampa de acceso Norte	1	1,233.82			1,233.82	
	Resto de excavación	1	24,132.19			24,132.19	25,366.01
							25,366.01
mE10INX110	m ² IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO CEMENTOSO ELÁSTICO MONOCOMPONENTE						
Impermeabilización de canaleta de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico tipo MasterSeal 6100 FX (macado CE UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase F) o similar, compatible con agua potable, con una resistencia a presión positiva > 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa > 2 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,7 kg/m ² de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C), (según EN 1062-7) y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) (según EN 1062-7). Aplicado en dos capas con brocha o rodillo, o en una sola capa si se aplica por proyección, humectación del soporte, extendido y nivelado, incluido limpieza final del soporte. Medida la superficie realmente ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas, medios auxiliares y limpieza del lugar de trabajo.							
	Superficie impermeabilización (long x perímetro a imperme.)						
	TRAMO 1 (P.K. 0+511,7 - 0+630)	1	118.30	1.09		128.95	
	TRAMO 2 (P.K. 0+630 - 0+673)	1	104.00	0.62		64.48	
	TRAMO 3 (P.K. 0+673 - 0+806)	1	133.00	0.99		131.67	325.10
							325.10

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	SUBSUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO mU01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE						
	APARTADO mU01A LEVANTADOS						
mU01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO						
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.						
	Bordillo a retirar	1	1,066.85			1,066.85	1,066.85
							1,066.85
	APARTADO mU01B DEMOLICIONES						
	SUBAPARTADO mU01BP PAVIMENTOS						
mU01BP010	m2 DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm						
	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.						
	Levante del asfalto existente	1	4,857.71			4,857.71	4,857.71
							4,857.71
mU01BP030	m2 DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA						
	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, lose-ta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.						
	Levante de la acera existente	1	5,092.79			5,092.79	5,092.79
							5,092.79
	APARTADO mU01C DESMONTAJES						
mU01C020	m DESMONTAJE DE VALLA						
	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.						
	Valla instalada en la acera junto a la rotonda	1	163.22			163.22	163.22
							163.22
mU01C050	ud DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL						
	Desmontaje de señal vertical, anclada a la acera o al pavimento, incluso retirada y carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.						
	Señales verticales	28				28.00	
	Bolardo	20				20.00	48.00
							48.00
	SUBCAPÍTULO mU02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	APARTADO mU02A TRABAJOS PRELIMINARES						
mU02A010	m2 DESPEJE Y DESBROCE TERRENO						
	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.						
	ÁREA TOTAL - ÁREA URBANIZACIÓN	1	28,372.82			28,372.82	28,372.82
							28,372.82
mU02A030	m2 RETIRADA CAPA VEGETAL M/MEC.						
	Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos, incluso carga de productos, sin transporte.						
	ÁREA TOTAL - ÁREA URBANIZACIÓN	1	28,372.82			28,372.82	28,372.82
							28,372.82

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO mU02B EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO							
SUBAPARTADO mU02BD DESMONTES Y VACIADOS							
mU02BD100	m3 EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.DURO <2000 m3 Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno duro, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación inferior a 2000 m3. Medidas (hormigón bajo aceras) Excavación zona de aceras (0.15 +0.45 +0.25)	1	5,092.79	0.15		763.92	763.92
							763.92
mU02BD120	m3 EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO >2000 m3 Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación superior a 2000 m3. Medidas (acera/firme + relleno sobre lámina + bajo lámina) Excavación zona de aceras (0.60 +0.25) Excavación zona asfaltada (0.40 +0.20 +0.25) Excavación resto (0.60+0.25)	1 1 1	5,092.79 4,857.72 11,370.55	0.85 0.85 0.85		4,328.87 4,129.06 9,664.97	18,122.90
							18,122.90
SUBAPARTADO mU02BZ ZANJAS Y POZOS							
mU02BZ010	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Excavación Línea de alumbrado Excavación Línea de telefonía Excavación Línea de ONO	1 1 1	25.00 10.00 14.00	2.00 2.00 2.00	1.20 1.20 1.20	60.00 24.00 33.60	117.60
							117.60
mU02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. DN500 [(Long. total x Smedia de zanja)] DN400 [(Long. total x Smedia de zanja)]	1 1	424.00 145.37	2.73 2.16		1,157.52 314.00	1,471.52
							1,471.52
mU02BZ100	m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Pozos (Nº pozos x altura media de pozo x Smedia) Reposición de imbornales saneamiento existente (1m3 cada uno)	15 8	2.26 1.00	4.00		135.60 8.00	143.60
							143.60

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO mU02E RELLENOS							
SUBAPARTADO mU02ET TERRAPLENADOS							
mU02ET010	m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA						
	Formación de terraplén (cimientado y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.						
	MONTERA	1	1,607.20			1,607.20	1,607.20
							1,607.20
mU02ET020	m3 FORMACIÓN TERRAP.CORO.OBRA						
	Formación de terraplén (coronación) por medio mecánicos y en capas no superiores a 20 cm, con suelos adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales, nivelación y compactación, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.						
	RELLENO RESTO DE ZONAS	1	11,370.55	0.60		6,822.33	
	ÁREA RELLENO DE TIERRAS (SOBRE LÁMINA)	1	6,001.01	1.00		6,001.01	12,823.34
							12,823.34
mU05C040	m3 SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL						
	Sub-base de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.						
	ÁREA DE FIRME	1	4,857.72	0.70		3,400.40	
	ÁREA ACERA	1	5,092.79	0.45		2,291.76	
	ÁREA RELLENO DE TIERRAS (BAJO LÁMINA)	1	6,001.01	0.50		3,000.51	
	RELLENO RESTO DE ZONAS (BAJO LÁMINA)	1	11,370.55	0.25		2,842.64	11,535.31
							11,535.31
SUBAPARTADO mU02ER RELLENOS LOCALIZADOS							
mU02ER050	m3 REL.LOC. CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS FILTRANTE						
	Relleno localizado con material filtrante de préstamos, en cimientados y trasdoses de muros.						
	ZANJAS (VOL. EXCAVADO - VOL. TUBERIAS)	1	1,389.70			1,389.70	1,389.70
							1,389.70
APARTADO mU02F REFINOS, NIVELACIONES, COMPACTACIONES							
mU02F010	m2 REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.						
	Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.						
	AREA DE OCUPACIÓN DE LA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE	1	24,132.20			24,132.20	
	AREA CAMINO DE ACCESO NORTE	1	1,233.80			1,233.80	25,366.00
							25,366.00
APARTADO mU02G GEOTEXTILES							
mU02G020	m2 GEOTEXTIL 30 KN/m2						
	Suministro y colocación de geotextil tejido con resistencia a tracción =30 kN/m2 y anticontaminante.						
	Rampa de acceso Norte (2 capas)	2	1,233.82			2,467.64	
	Resto de excavación ((2 capas)	2	24,132.19			48,264.38	50,732.02
							50,732.02
mU02G030	m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 100 G/M2						
	Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 g/m2. Medida la superficie ejecutada.						
	AREA GEOT = 2 x hmedia x bmedio x longitud						
	ZANJA DE DRENAJE CON TUBERÍA DN400	2	1.80	1.20	145.37	628.00	
	ZANJA DE DRENAJE CON TUBERÍA DN500	2	2.10	1.30	424.00	2,315.04	2,943.04
							2,943.04

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO mU03 HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS							
APARTADO mU03C VARIOS							
SUBAPARTADO mU03CH HORMIGÓN DE LIMPIEZA							
mU03CH010	m3 H.LIMPIEZA HM-10/P/40 CEM II						
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-10 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.						
	BASE POZOS DE REGISTRO	14	1.50	1.50	0.10	3.15	3.15
							3.15
APARTADO mU03D HORMIGÓN ESTRUCTURAL							
SUBAPARTADO mU03DM MUROS							
mU03DM080	m3 ARMAR HA-35/P/20/Qb, MUROS						
	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/P/20/Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.						
	RECRECIDO POZO DE COMPENSACION LADO LARGO	2	10.00	1.00	2.40	48.00	
	RECRECIDO POZO DE COMPENSACION LADO CORTO	2	4.00	1.00	2.40	19.20	67.20
							67.20
SUBAPARTADO mU03DJ ACEROS PARA ARMADURAS							
mU03DJ020	kg ACERO BARRAS CORRUG. B 500 S						
	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.						
	RECRECIMIENTO DEL POZO DE COMPENSACIÓN						
	CUANTÍA X m3 HORMIGON	1	45.00	67.20		3,024.00	3,024.00
							3,024.00
APARTADO mU03E PAVIMENTACIÓN							
SUBAPARTADO mU03EB BASES							
mU03EB010	m3 MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientto de bordillos y escaleras, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.						
	BASE ACERAS (AREA ACERA x ESPESOR)	1	5,092.79	0.15		763.92	
	BASE BORDILLOS (LONGITUD x AREA HORM.)	1	1,066.85	0.06		64.01	
		1	200.00	0.06		12.00	839.93
							839.93

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mU04B010	SUBCAPÍTULO mU04 ENCOFRADOS						
	APARTADO mU04B MUROS						
	m2 ENCOFRADO MADERA MUROS						
	Encofrado de madera en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.						
	RECRECIDO POZO_LADO LARGO	2	10.00	2.40		48.00	
mU05C020	RECRECIDO POZO_LADO CORTO	2	6.00	2.40		28.80	76.80
							76.80
	SUBCAPÍTULO mU05 DRENAJES Y FIRMES GRANULARES						
	APARTADO mU05C ENCACHADOS Y SUB-BASES						
	m3 SUB-BASE ARENA DE MIGA						
mU05C020	Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.						
	BASE ACERAS - BALDOSA HIDRÁULICA	1	4,643.79	0.15		696.57	
	BASE ACERAS - ADOQUÍN PREFABRICADO	1	449.00	0.10		44.90	741.47
							741.47
mA02A051.M	m3 MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.						
	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-450, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonería de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.						
	BASE ACERA - BALDOSA HIDRÁULICA	1	4,643.79	0.02		92.88	
	BASE ACERA - ADOQUÍN PREFABRICADO	1	449.00	0.04		17.96	110.84
							110.84
INES.0031	APARTADO mU09A TUBERÍAS						
	SUBAPARTADO mU09AV POLICLORURO DE VINILO (PVC)						
	m TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø400 mm						
	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 400 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.						
	DISTANCIA POZO 11 A POZO 15	1	145.37			145.37	145.37
INES.0033							145.37
	m TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø500 mm						
	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 500 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.						
	DISTANCIA POZO 1 A POZO 11	1	424.00			424.00	424.00
							424.00

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO mU09B ALCANTARILLADO						
	SUBAPARTADO mU09BP POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS						
mU09BP020	ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm						
	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.						
	POZOS (ALTURA MEDIA 2,26 m) (2	13	2.00			26.00	26.00
	modulos/pozo)						
							26.00
mU09BP030	ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 140 cm						
	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 140 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.						
	POZOS (ALTURA POZO	1	1.00			1.00	1.00
	DN1200=1,80 m) (1 modulos/pozo)						
							1.00
mU09BP070	ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm						
	Suministro y colocación de módulo de recrecio ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.						
	POZOS FUERA DE URB (ALTURA	8	3.00			24.00	24.00
	SOBRE TERRENO=0,75 m) (3						
	módulo/pozo)						
							24.00
mU09BP090	ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 30 cm						
	Suministro y colocación de módulo de recrecio ø120 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.						
	POZOS FUERA DE URB (ALTURA	1	3.00			3.00	
	SOBRE TERRENO=0,80 m) (3						
	módulo/pozo)						
	POZOS (ALTURA POZO	1	1.00			1.00	4.00
	DN1200=1,80 m) (1 modulos/pozo)						
							4.00
mU09BP150	ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/80) cm ALT. 120 cm						
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø120/ø80 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.						
	POZOS (ALTURA POZO	1	1.00			1.00	1.00
	DN1200=1,80 m) (1 modulos/pozo)						
							1.00
0004.INES	ud EMBOCADURA TUBO HORMIGÓN, D=500 mm						
	Embocadura para D=0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,60 m. y espesor 0,25 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.						
	EMBOCADURA	1				1.00	1.00
							1.00

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO mU09BV REJILLAS, TAPAS, PATES						
mU09BV040	ud CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ACERAS						
	Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en aceras, clase de carga C-250, según N.E.C.						
	Nº POZOS	14				14.00	14.00
							14.00
	APARTADO mU09C VARIOS						
mU18C640	ud REJILLA SUMIDERO						
	Suministro y colocación de rejilla de sumidero.						
	IMBORNALES A REPONER	8				8.00	8.00
							8.00
mU03G010.M	m3 MASA HM-12,5/P/40 CEM II, SUMIDEROS						
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en sumideros, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.						
	REPOSICIÓN DE IMBORNALES (Nº x VOL HORM. DE IMBORNAL)	8	8.00	0.50		32.00	32.00
							32.00
	SUBCAPÍTULO mU06 BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES						
	APARTADO mU06A BORDILLOS Y BARRERAS						
mU06A070	m BORDILLO PREF.RECTO TIPO III						
	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.						
	BORDILLO	1	1,066.85			1,066.85	1,066.85
							1,066.85
mU06A110	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV						
	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.						
	ALCORQUES	50	4.00			200.00	200.00
							200.00
	APARTADO mU06B ADOQUINADOS						
mU06B110	m2 ADOQUÍN PREF. e=8cm GRIS						
	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina en color gris.						
	ÁREA ADOQUÍN PREF.	1	449.00			449.00	449.00
							449.00

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO mU06C ACERAS						
	SUBAPARTADO mU06CH LOSETA HIDRÁULICA						
mU06CH020	m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm						
	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	LOSETA GRIS	1	4,420.79			4,420.79	4,420.79
							4,420.79
mU06CH050	m2 LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 20x20 cm						
	Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de botones en color, de 20 x 20 cm, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.						
	TERRAZO DE BOTONES ROJOS	1	223.00			223.00	223.00
							223.00
	SUBCAPÍTULO mU07 RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS						
	APARTADO mU07B RIEGOS BITUMINOSOS						
mU07B020	m2 RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	AREA DE FIRME	1	4,857.70			4,857.70	4,857.70
							4,857.70
mU07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA						
	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	AREA DE FIRME	1	4,857.70			4,857.70	4,857.70
							4,857.70
	APARTADO mU07D MEZCLAS BITUMINOSAS						
	SUBAPARTADO mU07DA SUM.Y PUE.EN OBRA POR TN DE MEZ.BITU...						
mU07DA150	t MBC AC 16/22 POR. 3000-7000 (ANTIGUA D/S)						
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura con áridos porfídicos, para una superficie total de extensión de 3000 a 7000 m2.						
	MBC (Área x Espesor x Densidad)		4,857.72	0.10	2.50	1,214.43	1,214.43
							1,214.43
211.0020	t BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)						
	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).						
	BETÚN (DOSIFICACIÓN 4,5% MBC)						
	MBC (t) x 4,5% [d=2.5 kg/m3]						
	MBC TIPO AC16 SURF D [Área x espesor x densidad x 4,5%)	1,214.43	0.045			54.649	54.649
							54.65

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO mU13KC CIMENTACIONES						
mU13KC110	ud CIMENTACIÓN C-3 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA						
	Cimentación de soporte, tipo C-3 para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., sin arqueta adosada, incluso movimiento de tierras, codo corrugado de PE ø 110 mm según N.E.C., pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-35, situada en acera existente a mantener de e= 0.20 m con levantado y reposición total de la acera, retirada y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.						
	C/Aleu i Riera	30				30.00	
	Av de Marie Curie	20				20.00	
	Av. Mary Montagu	12				12.00	62.00
							62.00
	SUBCAPÍTULO mU15 SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS						
	APARTADO mU15A SEÑALIZACIÓN						
	SUBAPARTADO mU15AH SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
mU15AH010	m MARCA DISC.10cm SPRAY-PLASTIC						
	Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	LINEA DIVISORIA DE CARRIL - C/ALEU I RIERA	99				99.00	
	LINEA DIVISORIA DE CARRIL - AV. MARIE CURIE	25				25.00	
	LINEA DIVISORIA DE CARRIL - AV. MARY MONTAGU	194				194.00	318.00
							318.00
mU15AH020	m MARCA CONT.10cm SPRAY-PLASTIC						
	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	MARCAS DE PARKING (Nº x LONG)						
	LINEA DIVISORIA DE CARRIL - AV. MARIE CURIE	41	5.40			221.40	
	LINEA DIVISORIA DE CARRIL - AV. MARY MONTAGU	8	5.40			43.20	264.60
							264.60
mU15AH100	m2 CEBREADO SPRAY-PLASTIC						
	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	CEDA EL PASO	6				6.00	
	PASO DE PEATONES	73				73.00	79.00
							79.00
mU15AH110	m2 SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC						
	Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.						
	SÍMBOLOS DE 20 (Nº x ÁREA)	4	10.70			42.80	
	SÍMBOLOS DE CEDA EL PASO (Nº x ÁREA)	5	2.00			10.00	
	FLECHA GIRO DCHA	1	1.60			1.60	
	FLECHAS RECTAS	8	1.20			9.60	
	FRANJAS ENTRE SÍMBOLOS DE VELOC.	8	1.40			11.20	
	CEBREADO EN ROTONDA		2.20			2.20	77.40
							77.40

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBAPARTADO mU15AV SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
mU15AV020	ud POSTE SUSTENT. 2.20 MALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.20 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.						
	POSTES DE SEÑALES DEFINITIVAS	28				28.00	
	POSTES DE SEÑALES PROVISIONALES	11				11.00	39.00
							39.00
mU15AV070	ud SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	SEÑ. PROV: TP-18 (ZONA DE OBRAS)	2				2.00	2.00
							2.00
mU15AV100	ud SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	P-4 (INTERSECCION CON CIRCULACION PRIORITARIA)	2				2.00	
	R-1 (CEDA EL PASO)	3				3.00	5.00
							5.00
mU15AV160	ud SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	R-400d (SENTIDO OBLIGATORIO)	1				1.00	
	R-400a (SENTIDO OBLIGATORIO)	1				1.00	
	R-402 (INTERSECCIÓN DE SENTIDO GIRATORIO OBLIGATORIO)	4				4.00	
	R-101 (ENTRADA PROHIBIDA)	4				4.00	
	R-308 (ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO)	7				7.00	
	SEÑ. PROV: R-400b (SENT. OBLIG.)	1				1.00	
	SEÑ. PROV: TR-301 (PROHIBICIÓN VELOC. MÁX.)	2				2.00	20.00
							20.00
mU15AV350	ud SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) cuadrada de 60 x 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	S-11a (CALZADA DE SENTIDO ÚNICO)	1				1.00	
	S-13 (SITUACIÓN DE UN PASO PARA PEATONES)	5				5.00	6.00
							6.00
mU15AV580	ud PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NIVEL 2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 40 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	SEÑ. PROV: PLACAS CALLE CORTADA POR OBRAS	6				6.00	6.00
							6.00

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO mU15B ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN DEL TRÁFICO							
mU15B090	m BARRERA SEGUR.POLIET. H=70cm. Suministro y colocación de barrera de seguridad New Jersey de polietileno de 80 cm. de altura en colores blanco y rojo para señalización provisional de obras, incluso lastrado. SEÑAL. PROVISIONAL OBRA C/ALEU I RIERA AV. MARY MONTAGU AV. MARIE CURIE		20.00 15.00 30.00			20.00 15.00 30.00	65.00
							65.00
SUBCAPÍTULO mU16 MOBILIARIO URBANO							
APARTADO mU16H BOLARDOS Y HORQUILLAS							
mU16H010	ud BOLARDO CILINDRICO MU-35A Suministro y colocación de bolardo cilíndrico para zona histórica, de fundición de hierro, h= 0.50 m, según N.E.C. (MU-35A), homologado, incluso cimentación. AV. MARY MONTAGU	20				20.00	20.00
							20.00
APARTADO mU16M VALLAS PEATONALES							
mU16M110	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO GALVANIZADO H=1,10 Suministro y colocación de barandilla de 1,10m de altura en protección de desnivel, acorde a las condiciones básicas de accesibilidad, premontada en taller por tramos y fijada en obra mediante soldadura, de acero S 275JR en perfiles e YO en chapas, galvanizada en caliente por proceso discontinuo con un recubrimiento mínimo de cinc de 80 micras, una vez montada preparación de superficie y aplicación de pintura de imprimación epoxi con poliamida con un espesor de película seca de 50 micras y capa de polisiloxa de espesor de película seca de 125 micras de color, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares para la correcta ejecución, unidad totalmente terminada. BARANDILLA EN LA ROTONDA	1	163.20			163.20	163.20
							163.20
SUBCAPÍTULO mU18 SERVICIOS NO MUNICIPALES							
APARTADO mU18A DISTRIBUCIÓN DE RED DE TELEFONÍA							
PE7107adb	m Protección, modificación y restitución de líneas Protección, modificación y restitución de líneas, en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, andamiaje, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas Dificultad de acceso: no Volumen a ejecutar: Escaso REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DE TELEFÓNICA Línea de telefonía	1	10.000			10.000	10.000
							10.00
PE710Badb	m Protección, modificación y reposición de fibra óptica Protección, desvío y/o modificación, incluso reposición de fibra óptica en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiaje, maquinaria, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas Dificultad de acceso: no Volumen a ejecutar: Escaso						

MEDICIONES GENERALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DE ONO						
	Línea de fibra óptica	1	14.000			14.000	14.000
							14.00
	CAPÍTULO mG GESTIÓN DE RESIDUOS						
	SUBCAPÍTULO mG01 TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS						
	APARTADO mG01A CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y PÉTREOS						
mG01A030	m3 CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/PALA CARGAD.						
	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.						
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28	
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34	
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00	576.62
							576.62
mG01A070	m3 TRANSP. TIERRAS/PETREOS A DESTINO FINAL						
	Transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).						
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28	
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34	
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00	
	TIERRAS A VERTEDERO	1	5,299.56			5,299.56	5,876.18
							5,876.18
mG01A080	m3 CANON TIERRAS/MAT.PETREOS ACT. RESTAURACIÓN						
	Descarga de tierras y materiales pétreos en actuaciones autorizadas de restauración de espados ambientalmente degradados, acondicionamiento o relleno (restauración de canteras, ...). Incluyendo el canon y el extendido.						
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28	
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34	
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00	576.62
							576.62
	SUBCAPÍTULO 0001.INES MATERIALES NO PÉTREOS						
	APARTADO 0006.INES CARGA Y TRANSPORTE DE MAT. NO PÉTREOS						
0007.INES	m3 CARGA MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.						
	Carga de materiales no pétreos procedentes de excavaciones/demoliciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.						
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77	
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89	
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	491.30
							491.30
0008.INES	m3 TRANSP. MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.						
	Transporte de materiales no pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).						
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77	
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89	
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	491.30
							491.30

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR

2 CUADRO DE PRECIOS

2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
----	--------	----	---------	-----------------	---------

Los precios designados en letra en este cuadro, con el incremento de Base de Licitación y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos, bajo pretexto de error u omisión.

0001	0004.INES	ud	Embocadura para D=0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,60 m. y espesor 0,25 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.		469.39
------	-----------	----	--	--	--------

CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0002	0007.INES	m3	Carga de materiales no pétreos procedentes de excavaciones/demoliciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		2.45
------	-----------	----	---	--	------

DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

0003	0008.INES	m3	Transporte de materiales no pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).		5.24
------	-----------	----	--	--	------

CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

0004	0009.INES	m3	Descarga de materiales no pétreos, incluso cánon de vertido.		8.03
------	-----------	----	--	--	------

OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

0005	0014.INES	m3	Descarga de materiales pétreos procedentes de la excavación, incluso cánon de vertido.		8.03
------	-----------	----	--	--	------

OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS

0006	0020.INES	m2	Geomembrana de polietileno de alta densidad de 2,0 mm de espesor rugosa por ambas caras mediante calandrado, fabricada con resina virgen y cumplirá los requerimientos mínimos de la norma UNE 104427, densidad de la geomembrana a emplear comprendida entre 0,942 -0,950 gr/cm3, y fabricada únicamente con PE-AD sin mezclar con ningún otro tipo de resina. Colocada en obra con geotextil por ambas caras (valorado en otra partida). Puesta en obra, colocada según pendientes de proyecto, con las uniones necesarias para fijar las láminas perfectamente, generando una capa uniforme. Se incluyen los solapes necesarios para la correcta ejecución.		8.09
------	-----------	----	--	--	------

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

0007	211.0020	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).		440.00
------	----------	---	---	--	--------

CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	INES.0031	m	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 400 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.	CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	51.72
0009	INES.0033	m	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 500 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	84.48
0010	PE7107adb	m	Protección, modificación y restitución de líneas, en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, andamiaje, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas Dificultad de acceso: no Volumen a ejecutar: Escaso	TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	35.45
0011	PE710Badb	m	Protección, desvío y/o modificación, incluso reposición de fibra óptica en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiaje, maquinaria, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas Dificultad de acceso: no Volumen a ejecutar: Escaso	CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	41.21
0012	mA02A051.M	m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-450, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.	NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	94.91

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0013	mE10INX110	m²	Impermeabilización de canaleta de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico tipo MasterSeal 6100 FX (macado CE UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase F) o similar, compatible con agua potable, con una resistencia a presión positiva > 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa > 2 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,7 kg/m2 de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C), (según EN 1062-7) y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) (según EN 1062-7). Aplicado en dos capas con brocha o rodillo, o en una sola capa si se aplica por proyección, humectación del soporte, extendido y nivelado, incluido limpieza final del soporte. Medida la superficie realmente ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas, medios auxiliares y limpieza del lugar de trabajo.		26.42
				VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0014	mG01A030	m3	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		2.45
				DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0015	mG01A070	m3	Transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).		5.24
				CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0016	mG01A080	m3	Descarga de tierras y materiales pétreos en actuaciones autorizadas de restauración de espados ambientalmente degradados, acondicionamiento o relleno (restauración de canteras, ...). Incluyendo el canon y el extendido.		4.12
				CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0017	mG02A010	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.		3.60
				TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0018	mG02B100	mes	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.		77.96
				SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0019	mU01A010	m	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.		3.30
				TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0020	mU01BP010	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.97
0021	mU01BP030	m2	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	2.72
0022	mU01C020	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	3.15
0023	mU01C050	ud	Desmontaje de señal vertical, anclada a la acera o al pavimento, incluso retirada y carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	11.63
0024	mU02A010	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.	CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	0.42
0025	mU02A030	m2	Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos, incluso carga de productos, sin transporte.	CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	0.35
0026	mU02BD100	m3	Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno duro, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación inferior a 2000 m3.	TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	3.66
0027	mU02BD120	m3	Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación superior a 2000 m3.	DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2.68
0028	mU02BZ010	m3	Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	29.37
0029	mU02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	2.03
0030	mU02BZ100	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	2.71
0031	mU02ER050	m3	Relleno localizado con material filtrante de préstamos, en cimientos y trasdoses de muros.	VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	25.05

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	mU02ET010	m3	Formación de terraplén (cimientto y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.		3.42
				TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0033	mU02ET020	m3	Formación de terraplén (coronación) por medio mecánicos y en capas no superiores a 20 cm, con suelos adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales, nivelación y compactación, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.		3.79
				TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0034	mU02F010	m2	Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.		0.65
				CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0035	mU02G020	m2	Suministro y colocación de geotextil tejido con resistencia a tracción =30 kN/m2 y anticontaminante.		1.88
				UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0036	mU02G030	m2	Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 g/m2. Medida la superficie ejecutada.		1.42
				UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0037	mU02H060	m3	Transporte de material en la obra sin clasificar, para una distancia menor a 1 km.		1.19
				UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
0038	mU03CH010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-10 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o relleños.		71.37
				SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0039	mU03DJ020	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.		1.54
				UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0040	mU03DM080	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/P/20/Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.		110.51
				CIENTO DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
0041	mU03EB010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.		76.86
				SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0042	mU03G010.M	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en sumideros, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.		76.79
				SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0043	mU03I010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado en cimientos y anclajes de barandillas, cerramientos, horquillas, papeleras, juegos, bancos y plataforma y anclajes de fuente de beber con acabado visto, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	86.81
0044	mU04B010	m2	Encofrado de madera en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	19.89
0045	mU05C020	m3	Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.	TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	33.07
0046	mU05C040	m3	Sub-base de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.	VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	25.37
0047	mU06A070	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.	TRECE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	13.26
0048	mU06A110	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.	OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	8.53
0049	mU06B110	m2	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina en color gris.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	29.36
0050	mU06CH020	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	DIECISÉIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	16.11
0051	mU06CH040	m2	Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de color gris de 20 x 20 cm con botones, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15.90
0052	mU06CH050	m2	Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de botones en color, de 20 x 20 cm, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	DIECISÉIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	16.92
0053	mU07B020	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	0.64

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0054	mU07B030	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.		0.36
				CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0055	mU07DA150	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura con áridos porfídicos, para una superficie total de extensión de 3000 a 7000 m2.		59.93
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0056	mU09BP020	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.		429.84
				CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0057	mU09BP030	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 140 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.		580.85
				QUINIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0058	mU09BP070	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.		63.23
				SESENTA Y TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
0059	mU09BP090	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido ø120 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.		68.15
				SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0060	mU09BP150	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø120/ø80 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.		191.87
				CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0061	mU09BV040	ud	Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en aceras, clase de carga C-250, según N.E.C.		133.72
				CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0062	mU10APB030	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 32 mm exterior y 6 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales.		2.72
				DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0063	mU13F170	ud	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 14.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.		58.70
				CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0064	mU13KA040	m	Canalización subterránea situada en zona terriza, según N.E.C., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a mano, dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm, relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior según PCTG, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", incluido el transporte y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.		21.80
				VEINTIÚN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
0065	mU13KB030	ud	Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con transporte e instalación en zona terriza incluyendo tapa de fundición, i/transporte y canon de RCD a vertedero.		127.23
				CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
0066	mU13KB040	ud	Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con tapa de fundición en aceras pavimentadas con trasporte e instalación, i/ transporte y canon de RCD a vertedero.		164.20
				CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
0067	mU13KC110	ud	Cimentación de soporte, tipo C-3 para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., sin arqueta adosada, incluso movimiento de tierras, codo corrugado de PE ø 110 mm según N.E.C., pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-35, situada en acera existente a mantener de e= 0.20 m con levantado y reposición total de la acera, retirada y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.		252.40
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0068	mU15AH010	m	Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		1.15
				UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
0069	mU15AH020	m	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		1.13
				UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
0070	mU15AH100	m2	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		18.76
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0071	mU15AH110	m2	Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.		21.71
				VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0072	mU15AV020	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.20 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.		35.74
				TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	mU15AV070	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	51.48
0074	mU15AV100	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	79.43
0075	mU15AV160	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	SESENTA Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	62.16
0076	mU15AV350	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) cuadrada de 60 x 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	72.52
0077	mU15AV580	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 40 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	SESENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	61.06
0078	mU15B090	m	Suministro y colocación de barrera de seguridad New Jersey de polietileno de 80 cm. de altura en colores blanco y rojo para señalización provisional de obras, incluso lastrado.	SETENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	70.92
0079	mU16H010	ud	Suministro y colocación de bolardo cilíndrico para zona histórica, de fundición de hierro, h= 0.50 m, según N.E.C. (MU-35A), holomologado, incluso cimentación.	CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	151.48
0080	mU16M110	m	Suministro y colocación de barandilla de 1,10m de altura en protección de desnivel, acorde a las condiciones básicas de accesibilidad, premontada en taller por tramos y fijada en obra mediante soldadura, de acero S 275JR en perfiles e YO en chapas, galvanizada en caliente por proceso discontinuo con un recubrimiento mínimo de cinc de 80 micras, una vez montada preparación de superficie y aplicación de pintura de imprimación epoxi con poliamida con un espesor de película seca de 50 micras y capa de polisiloxa de espesor de película seca de 125 micras de color, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares para la correcta ejecución, unidad totalmente terminada.	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	146.14
0081	mU18C640	ud	Suministro y colocación de rejilla de sumidero.	SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	66.92

2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
----	--------	----	---------	---------

Los precios del presente cuadro se aplicarán, única y exclusivamente, en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no llegen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna respecto a los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios n° 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados, con el incremento de Base de Licitación y la baja correspondiente a la contratación.

0001	0004.INES	ud	Embocadura para D=0,40 m., formada por imposta de 0,40x0,20 m., aletas de h=0,60 m. y espesor 0,25 m., con talud 2/1, cimientos de 0,50x0,50 m., solera entre aletas de espesor 0,25 m., incluyendo excavación, encofrado, hormigón HM-20 en cimientos y alzados, terminado.		
				Mano de obra.....	121.36
				Maquinaria	42.65
				Resto de obra y materiales.....	305.37
				TOTAL PARTIDA	469.39
0002	0007.INES	m3	Carga de materiales no pétreos procedentes de excavaciones/demoliciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.		
				Maquinaria	2.38
				Resto de obra y materiales.....	0.07
				TOTAL PARTIDA	2.45
0003	0008.INES	m3	Transporte de materiales no pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).		
				Maquinaria	5.09
				Resto de obra y materiales.....	0.15
				TOTAL PARTIDA	5.24
0004	0009.INES	m3	Descarga de materiales no pétreos, incluso cánon de vertido.		
				Maquinaria	7.80
				Resto de obra y materiales.....	0.23
				TOTAL PARTIDA	8.03
0005	0014.INES	m3	Descarga de materiales pétreos procedentes de la excavación, incluso cánon de vertido.		
				Maquinaria	7.80
				Resto de obra y materiales.....	0.23
				TOTAL PARTIDA	8.03

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	0020.INES	m²	Geomembrana de polietileno de alta densidad de 2,0 mm de espesor rugosa por ambas caras mediante calandrado, fabricada con resina virgen y cumplirá los requerimientos mínimos de la norma UNE 104427, densidad de la geomembrana a emplear comprendida entre 0,942 -0,950 gr/cm³, y fabricada únicamente con PEAD sin mezclar con ningún otro tipo de resina. Colocada en obra con geotextil por ambas caras (valorado en otra partida). Puesta en obra, colocada según pendientes de proyecto, con las uniones necesarias para fijar las láminas perfectamente, generando una capa uniforme. Se incluyen los solapes necesarios para la correcta ejecución.	
			Mano de obra.....	1.87
			Resto de obra y materiales.....	6.22
			TOTAL PARTIDA	8.09
0007	211.0020	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70 (B 60/70).	
			Resto de obra y materiales.....	440.00
			TOTAL PARTIDA	440.00
0008	INES.0031	m	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 400 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.	
			Mano de obra.....	3.76
			Maquinaria	5.00
			Resto de obra y materiales.....	42.96
			TOTAL PARTIDA	51.72
0009	INES.0033	m	Tubería de drenaje enterrada de polietileno de alta densidad ranurado de diámetro nominal 500 mm, colocada en zanja sobre material filtrante, según secciones y profundidades de proyecto.	
			Mano de obra.....	4.70
			Maquinaria	6.25
			Resto de obra y materiales.....	73.53
			TOTAL PARTIDA	84.48
0010	PE7107adb	m	Protección, modificación y restitución de líneas, en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, maquinaria, andamiaje, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria. Trabajo: diurno Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas Dificultad de acceso: no Volumen a ejecutar: Escaso	

Sin descomposición

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				35.45
0011	PE710Badb	m	<p>Protección, desvío y/o modificación, incluso reposición de fibra óptica en obra de explanaciones. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, andamiaje, maquinaria, herramientas y medios auxiliares, incluso p.p. de empalmes y metros necesarios de cable de guarda. Se considera que el trabajo se realiza tanto en intervalo diurno como nocturno, debiendo la Contrata disponer de la iluminación necesaria.</p> <p>Trabajo: diurno</p> <p>Banda de Mantenimiento: no necesita o intervalo >=5 horas</p> <p>Dificultad de acceso: no</p> <p>Volumen a ejecutar: Escaso</p>	
Sin descomposición				
TOTAL PARTIDA				41.21
0012	mA02A051.M	m3	<p>Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-450, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.</p>	
Mano de obra				29.67
Maquinaria				0.97
Resto de obra y materiales				64.27
TOTAL PARTIDA				94.91
0013	mE10INX110	m²	<p>Impermeabilización de canaleta de hormigón mediante mortero impermeable monocomponente deformable y elástico tipo MasterSeal 6100 FX (macado CE UNE EN 1504-2, reacción al fuego Clase F) o similar, compatible con agua potable, con una resistencia a presión positiva > 5 bar (EN 12390-8) y a una presión negativa > 2 bar (UNI 8298-8), con un espesor de 2 mm de material (1,7 kg/m2 de material seco) y capacidad de puenteo de fisuras estáticas > A4 (23°C), > A3 (-10°C), (según EN 1062-7) y fisuras dinámicas > B3.1 (23°C), > B3.1 (-10°C) (según EN 1062-7). Aplicado en dos capas con brocha o rodillo, o en una sola capa si se aplica por proyección, humectación del soporte, extendido y nivelado, incluido limpieza final del soporte. Medida la superficie realmente ejecutada. Disposición de los medios de seguridad y protección reglamentarios, herramientas, medios auxiliares y limpieza del lugar de trabajo.</p>	
Mano de obra				13.76
Resto de obra y materiales				12.66
TOTAL PARTIDA				26.42

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	mG01A030	m3	Carga de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con pala cargadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte.	
			Maquinaria	2.38
			Resto de obra y materiales.....	0.07
			TOTAL PARTIDA	2.45
0015	mG01A070	m3	Transporte de las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones y demoliciones a destino final, por transportista autorizado, considerando ida y vuelta, con camión basculante de hasta 15 t, y con p.p. de medios auxiliares, medido sobre perfil (sin incluir gastos de descarga).	
			Maquinaria	5.09
			Resto de obra y materiales.....	0.15
			TOTAL PARTIDA	5.24
0016	mG01A080	m3	Descarga de tierras y materiales pétreos en actuaciones autorizadas de restauración de espaldos ambientalmente degradados, acondicionamiento o relleno (restauración de canteras, ...). Incluyendo el canon y el extendido.	
			Maquinaria	4.00
			Resto de obra y materiales.....	0.12
			TOTAL PARTIDA	4.12
0017	mG02A010	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según normativa vigente, con medios manuales.	
			Mano de obra.....	3.49
			Resto de obra y materiales.....	0.11
			TOTAL PARTIDA	3.60
0018	mG02B100	mes	Coste del alquiler de contenedor para RCD de 16 m3 de capacidad.	
			Maquinaria	75.69
			Resto de obra y materiales.....	2.27
			TOTAL PARTIDA	77.96
0019	mU01A010	m	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	
			Mano de obra.....	2.57
			Maquinaria	0.63
			Resto de obra y materiales.....	0.10
			TOTAL PARTIDA	3.30
0020	mU01BP010	m2	Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	
			Mano de obra.....	0.84
			Maquinaria	1.07
			Resto de obra y materiales.....	0.06
			TOTAL PARTIDA	1.97
0021	mU01BP030	m2	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	
			Mano de obra.....	2.11
			Maquinaria	0.53
			Resto de obra y materiales.....	0.08

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
TOTAL PARTIDA				2.72
0022	mU01C020	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	
Mano de obra				1.51
Maquinaria				1.55
Resto de obra y materiales				0.09
TOTAL PARTIDA				3.15
0023	mU01C050	ud	Desmontaje de señal vertical, anclada a la acera o al pavimento, incluso retirada y carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	
Mano de obra				8.54
Maquinaria				2.75
Resto de obra y materiales				0.34
TOTAL PARTIDA				11.63
0024	mU02A010	m2	Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 centímetros, incluso carga de productos, sin transporte.	
Mano de obra				0.10
Maquinaria				0.31
Resto de obra y materiales				0.01
TOTAL PARTIDA				0.42
0025	mU02A030	m2	Retirada de capa vegetal, por medios mecánicos, incluso carga de productos, sin transporte.	
Mano de obra				0.09
Maquinaria				0.25
Resto de obra y materiales				0.01
TOTAL PARTIDA				0.35
0026	mU02BD100	m3	Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno duro, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación inferior a 2000 m3.	
Mano de obra				0.87
Maquinaria				2.68
Resto de obra y materiales				0.11
TOTAL PARTIDA				3.66
0027	mU02BD120	m3	Excavación en desmonte, por medios mecánicos, para formación de explanación en terreno de tránsito, medida sobre perfil, incluso carga de productos, sin transporte, para un volumen total de excavación superior a 2000 m3.	
Mano de obra				0.61
Maquinaria				1.99
Resto de obra y materiales				0.08
TOTAL PARTIDA				2.68
0028	mU02BZ010	m3	Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
Mano de obra				20.94
Maquinaria				7.57
Resto de obra y materiales				0.86
TOTAL PARTIDA				29.37

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0029	mU02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballos y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra.....	0.52
			Maquinaria	1.45
			Resto de obra y materiales.....	0.06
			TOTAL PARTIDA	2.03
0030	mU02BZ100	m3	Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra.....	0.70
			Maquinaria	1.93
			Resto de obra y materiales.....	0.08
			TOTAL PARTIDA	2.71
0031	mU02ER050	m3	Relleno localizado con material filtrante de préstamos, en cimientos y trasdoses de muros.	
			Mano de obra.....	2.62
			Maquinaria	10.92
			Resto de obra y materiales.....	11.51
			TOTAL PARTIDA	25.05
0032	mU02ET010	m3	Formación de terraplén (cimientos y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	
			Mano de obra.....	1.03
			Maquinaria	2.14
			Resto de obra y materiales.....	0.25
			TOTAL PARTIDA	3.42
0033	mU02ET020	m3	Formación de terraplén (coronación) por medio mecánicos y en capas no superiores a 20 cm, con suelos adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales, nivelación y compactación, según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.	
			Mano de obra.....	1.11
			Maquinaria	2.42
			Resto de obra y materiales.....	0.26
			TOTAL PARTIDA	3.79
0034	mU02F010	m2	Refino, nivelación y apisonado, por medios mecánicos, de la explanación.	
			Mano de obra.....	0.16
			Maquinaria	0.47
			Resto de obra y materiales.....	0.02
			TOTAL PARTIDA	0.65
0035	mU02G020	m2	Suministro y colocación de geotextil tejido con resistencia a tracción =30 kN/m2 y anticontaminante.	
			Mano de obra.....	0.52
			Resto de obra y materiales.....	1.36
			TOTAL PARTIDA	1.88
0036	mU02G030	m2	Geotextil no tejido, compuesto por filamentos de propileno unidos por agujeteado y posterior calandrado, con un gramaje de 115 g/m2. Medida la superficie ejecutada.	
			Mano de obra.....	0.17
			Resto de obra y materiales.....	1.25
			TOTAL PARTIDA	1.42

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0037	mU02H060	m3	Transporte de material en la obra sin clasificar, para una distancia menor a 1 km.	
			Mano de obra.....	0.35
			Maquinaria	0.80
			Resto de obra y materiales.....	0.04
			TOTAL PARTIDA	1.19
0038	mU03CH010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-10 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-II, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o relleños.	
			Mano de obra.....	5.24
			Resto de obra y materiales.....	66.13
			TOTAL PARTIDA	71.37
0039	mU03DJ020	kg	Suministro y colocación de acero para armaduras en barras corrugadas B 500 S, incluso cortado, doblado y recortes, según peso teórico.	
			Mano de obra.....	0.54
			Resto de obra y materiales.....	1.00
			TOTAL PARTIDA	1.54
0040	mU03DM080	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón para armar, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/P/20/Qb (cemento /SR), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia plástica.	
			Mano de obra.....	4.07
			Maquinaria	4.41
			Resto de obra y materiales.....	102.03
			TOTAL PARTIDA	110.51
0041	mU03EB010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	
			Mano de obra.....	6.98
			Maquinaria	0.54
			Resto de obra y materiales.....	69.34
			TOTAL PARTIDA	76.86
0042	mU03G010.M	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en sumideros, con HM-12,5/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	
			Mano de obra.....	6.93
			Maquinaria	0.52
			Resto de obra y materiales.....	69.34
			TOTAL PARTIDA	76.79
0043	mU03I010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado en cimientos y anclajes de barandillas, cerramientos, horquillas, papeleras, juegos, bancos y plataforma y anclajes de fuente de beber con acabado visto, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.	
			Mano de obra.....	6.72
			Maquinaria	0.45
			Resto de obra y materiales.....	79.64
			TOTAL PARTIDA	86.81

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0044	mU04B010	m2	Encofrado de madera en muros (de cimentación o estructura) colocado a cualquier profundidad o altura, incluso desencofrado y limpieza.	
			Mano de obra.....	12.36
			Maquinaria	2.35
			Resto de obra y materiales.....	5.18
			TOTAL PARTIDA	19.89
0045	mU05C020	m3	Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.	
			Mano de obra.....	2.07
			Maquinaria	3.53
			Resto de obra y materiales.....	27.47
			TOTAL PARTIDA	33.07
0046	mU05C040	m3	Sub-base de zahorra artificial (husos ZA25 y ZA40), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.	
			Mano de obra.....	4.25
			Maquinaria	4.96
			Resto de obra y materiales.....	16.16
			TOTAL PARTIDA	25.37
0047	mU06A070	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.	
			Mano de obra.....	5.86
			Maquinaria	0.01
			Resto de obra y materiales.....	7.39
			TOTAL PARTIDA	13.26
0048	mU06A110	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón en recta o curva, tipo IV de las normas municipales de 14 x 20 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con zona terriza, vados o zonas verdes.	
			Mano de obra.....	5.86
			Maquinaria	0.01
			Resto de obra y materiales.....	2.66
			TOTAL PARTIDA	8.53
0049	mU06B110	m2	Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena, incluso recebado de juntas con arena caliza fina en color gris.	
			Mano de obra.....	16.88
			Maquinaria	0.24
			Resto de obra y materiales.....	12.24
			TOTAL PARTIDA	29.36
0050	mU06CH020	m2	Suministro y colocación de loseta hidráulica de color gris lisa de 21 x 21 cm, en aceras, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
			Mano de obra.....	9.29
			Maquinaria	0.02
			Resto de obra y materiales.....	6.80
			TOTAL PARTIDA	16.11

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0051	mU06CH040	m2	Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de color gris de 20 x 20 cm con botones, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
			Mano de obra.....	9.29
			Maquinaria	0.02
			Resto de obra y materiales.....	6.59
			TOTAL PARTIDA.....	15.90
0052	mU06CH050	m2	Suministro y colocación en aceras de loseta hidráulica de botones en color, de 20 x 20 cm, conforme a la normativa de accesibilidad vigente, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
			Mano de obra.....	9.29
			Maquinaria	0.02
			Resto de obra y materiales.....	7.61
			TOTAL PARTIDA.....	16.92
0053	mU07B020	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
			Mano de obra.....	0.14
			Maquinaria	0.17
			Resto de obra y materiales.....	0.33
			TOTAL PARTIDA.....	0.64
0054	mU07B030	m2	Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
			Mano de obra.....	0.03
			Maquinaria	0.18
			Resto de obra y materiales.....	0.15
			TOTAL PARTIDA.....	0.36
0055	mU07DA150	t	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura con áridos porfídicos, para una superficie total de extensión de 3000 a 7000 m2.	
			Mano de obra.....	3.18
			Maquinaria	12.08
			Resto de obra y materiales.....	44.67
			TOTAL PARTIDA.....	59.93
0056	mU09BP020	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 110 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	
			Mano de obra.....	23.27
			Maquinaria	17.07
			Resto de obra y materiales.....	389.50
			TOTAL PARTIDA.....	429.84
0057	mU09BP030	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 140 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	
			Mano de obra.....	31.90
			Maquinaria	19.91
			Resto de obra y materiales.....	529.04
			TOTAL PARTIDA.....	580.85

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0058	mU09BP070	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido $\varnothing 100$ cm y altura útil 25 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
			Mano de obra.....	6.86
			Maquinaria	4.15
			Resto de obra y materiales.....	52.22
			TOTAL PARTIDA	63.23
0059	mU09BP090	ud	Suministro y colocación de módulo de recrecido $\varnothing 120$ cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
			Mano de obra.....	7.50
			Maquinaria	4.00
			Resto de obra y materiales.....	56.65
			TOTAL PARTIDA	68.15
0060	mU09BP150	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de $\varnothing 120/\varnothing 80$ cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
			Mano de obra.....	13.14
			Maquinaria	9.99
			Resto de obra y materiales.....	168.74
			TOTAL PARTIDA	191.87
0061	mU09BV040	ud	Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en aceras, clase de carga C-250, según N.E.C.	
			Mano de obra.....	14.07
			Resto de obra y materiales.....	119.65
			TOTAL PARTIDA	133.72
0062	mU10APB030	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de $\varnothing 32$ mm exterior y 6 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales.	
			Mano de obra.....	1.54
			Resto de obra y materiales.....	1.18
			TOTAL PARTIDA	2.72
0063	mU13F170	ud	Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 14.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.	
			Mano de obra.....	38.22
			Maquinaria	18.77
			Resto de obra y materiales.....	1.71
			TOTAL PARTIDA	58.70
0064	mU13KA040	m	Canalización subterránea situada en zona terriza, según N.E.C., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a mano, dos tubos corrugados de PE de $\varnothing 110$ mm, relleno de hormigón HM-20 hasta una altura de 14 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno posterior según PCTG, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "Alumbrado público", incluido el transporte y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.	
			Mano de obra.....	7.70
			Maquinaria	1.67
			Resto de obra y materiales.....	12.43
			TOTAL PARTIDA	21.80

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0065	mU13KB030	ud	Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con transporte e instalación en zona terriza incluyendo tapa de fundición, i/transporte y canon de RCD a vertedero.	
			Mano de obra.....	13.14
			Maquinaria	7.48
			Resto de obra y materiales.....	106.61
			TOTAL PARTIDA	127.23
0066	mU13KB040	ud	Arqueta prefabricada de polipropileno reforzado según AE. 14.3 con tapa de fundición en aceras pavimentadas con transporte e instalación, i/ transporte y canon de RCD a vertedero.	
			Mano de obra.....	41.88
			Maquinaria	8.28
			Resto de obra y materiales.....	114.05
			TOTAL PARTIDA	164.20
0067	mU13KC110	ud	Cimentación de soporte, tipo C-3 para columna o báculo de 8 a 12 m de altura, con hormigón HM-25, según N.E.C., sin arqueta adosada, incluso movimiento de tierras, codo corrugado de PE ø 110 mm según N.E.C., pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-35, situada en acera existente a mantener de e= 0.20 m con levantado y reposición total de la acera, retirada y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.	
			Mano de obra.....	110.42
			Maquinaria	21.13
			Resto de obra y materiales.....	120.85
			TOTAL PARTIDA	252.40
0068	mU15AH010	m	Marca vial longitudinal discontinua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	
			Mano de obra.....	0.20
			Maquinaria	0.25
			Resto de obra y materiales.....	0.70
			TOTAL PARTIDA	1.15
0069	mU15AH020	m	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	
			Mano de obra.....	0.18
			Maquinaria	0.25
			Resto de obra y materiales.....	0.70
			TOTAL PARTIDA	1.13
0070	mU15AH100	m2	Estarcido en pavimento diferenciado (cebreado de isletas), realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	
			Mano de obra.....	10.23
			Maquinaria	1.34
			Resto de obra y materiales.....	7.19
			TOTAL PARTIDA	18.76
0071	mU15AH110	m2	Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.	
			Mano de obra.....	13.10
			Maquinaria	1.34
			Resto de obra y materiales.....	7.27
			TOTAL PARTIDA	21.71

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0072	mU15AV020	ud	Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.20 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.	
			Mano de obra.....	4.49
			Maquinaria	0.01
			Resto de obra y materiales.....	31.23
			TOTAL PARTIDA	35.74
0073	mU15AV070	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra.....	20.94
			Resto de obra y materiales.....	30.54
			TOTAL PARTIDA	51.48
0074	mU15AV100	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra.....	34.90
			Resto de obra y materiales.....	44.53
			TOTAL PARTIDA	79.43
0075	mU15AV160	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra.....	22.69
			Resto de obra y materiales.....	39.47
			TOTAL PARTIDA	62.16
0076	mU15AV350	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) cuadrada de 60 x 60 cm, reflectante nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra.....	22.69
			Resto de obra y materiales.....	49.83
			TOTAL PARTIDA	72.52
0077	mU15AV580	ud	Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 40 cm, nivel 2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
			Mano de obra.....	10.47
			Resto de obra y materiales.....	50.59
			TOTAL PARTIDA	61.06
0078	mU15B090	m	Suministro y colocación de barrera de seguridad New Jersey de polietileno de 80 cm. de altura en colores blanco y rojo para señalización provisional de obras, incluso lastrado.	
			Mano de obra.....	3.49
			Resto de obra y materiales.....	67.43
			TOTAL PARTIDA	70.92
0079	mU16H010	ud	Suministro y colocación de bolardo cilíndrico para zona histórica, de fundición de hierro, h= 0.50 m, según N.E.C. (MU-35A), holomologado, incluso cimentación.	

CUADRO DE PRECIOS N° 2

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	9.54
			Resto de obra y materiales.....	141.94
			TOTAL PARTIDA.....	151.48
0080	mU16M110	m	Suministro y colocación de barandilla de 1,10m de altura en protección de desnivel, acorde a las condiciones básicas de accesibilidad, premontada en taller por tramos y fijada en obra mediante soldadura, de acero S 275JR en perfiles e YO en chapas, galvanizada en caliente por proceso discontinuo con un recubrimiento mínimo de cinc de 80 micras, una vez montada preparación de superficie y aplicación de pintura de imprimación epoxi con poliamida con un espesor de película seca de 50 micras y capa de polisiloxa de espesor de película seca de 125 micras de color, incluyendo la parte proporcional de medios auxiliares para la correcta ejecución, unidad totalmente terminada.	
			Mano de obra.....	11.88
			Resto de obra y materiales.....	134.26
			TOTAL PARTIDA.....	146.14
0081	mU18C640	ud	Suministro y colocación de rejilla de sumidero.	
			Mano de obra.....	14.97
			Resto de obra y materiales.....	51.95
			TOTAL PARTIDA.....	66.92

3 CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU	URBANIZACIÓN				
mE10I	IMPERMEABILIZACIONES				
mE10IN	IMPERMEABILIZ. NO ASFÁLTICAS				
mE10INX	IMPERMEABIL. PUNTOS SINGULARES				
0020.INES	GEOMEMBRANA DE PEAD (2mm) RUGOSA	m ²			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
0021.INES	Geomembrana de PEAD de 2,0mm, rugosa.	1.050 m2	5.60	5.88	
mP06WA140	Accesorios imperm.	1.000 ud	0.10	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.079 %	3.00	0.24	
TOTAL PARTIDA					8.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mE10INX010	IMPERMEABI. UNIÓN MURO-SOLERA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mP06SR120	Mortero repar. impermeable s/retracción	3.000 kg	3.24	9.72	
mP06SR070	Producto mejora adherencia y resist.	0.200 l	5.06	1.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.127 %	3.00	0.38	
TOTAL PARTIDA					13.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mE10INX020	IMPERMEAB. LIMAS CON LÁMINA PVC	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.160 h	19.97	3.20	
mO01OA050	Ayudante	0.160 h	18.19	2.91	
mP06SL050	Lámina PVC-P e=1,2 mm. poliést. gris	1.000 m2	14.72	14.72	
mP06WA010	THF	0.050 kg	11.83	0.59	
%CI0300	Costes Indirectos	0.214 %	3.00	0.64	
TOTAL PARTIDA					22.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mE10INX030	TRATAMIENTO FOSO DE ASCENSOR	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	15.000 h	46.89	703.35	
mP06SR110	Mortero obturador vías	40.000 kg	3.52	140.80	
mP06SR120	Mortero repar. impermeable s/retracción	75.000 kg	3.24	243.00	
mP06SR060	Impermeab. hidráulico cementoso	25.000 kg	3.85	96.25	
mP06SR070	Producto mejora adherencia y resist.	3.000 l	5.06	15.18	
%CI0300	Costes Indirectos	11.986 %	3.00	35.96	
TOTAL PARTIDA					1,234.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mE10INX040	IMPERM. ENCuentros PARAM. HGÓN	m			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.100 h	46.89	4.69	
mP06SR120	Mortero repar. impermeable s/retracción	2.500 kg	3.24	8.10	
mP06SR070	Producto mejora adherencia y resist.	0.050 l	5.06	0.25	
%CI0300	Costes Indirectos	0.130 %	3.00	0.39	
TOTAL PARTIDA					13.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mE10INX050	IMPERM. FILTRACIONES ENTRE BATACHES	m			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.450 h	46.89	21.10	
mP06SR130	Junta hidrófila de estanqueidad	1.000 m	14.17	14.17	
mP06SR120	Mortero repar. impermeable s/retracción	5.000 kg	3.24	16.20	
mP06SR070	Producto mejora adherencia y resist.	0.100 l	5.06	0.51	
mP06SR060	Impermeab. hidráulico cementoso	1.500 kg	3.85	5.78	
%CI0300	Costes Indirectos	0.578 %	3.00	1.73	
TOTAL PARTIDA					59.49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mE10INX060	TRATAMIENTO ANTIPINTADAS FACHADAS	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA050	Ayudante	0.100 h	18.19	1.82	
mP06SR170	Imprimación A	0.200 kg	10.14	2.03	
mP06SR180	Barniz antigraffiti	0.350 kg	19.18	6.71	
%CI0300	Costes Indirectos	0.146 %	3.00	0.44	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					14.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mE10INX070	IMPERMEABILIZACIÓN ARRANQUES FÁBRICA LAD.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA050	Ayudante	0.150 h	18.19	2.73	
mP06SR190	Mortero regulador	19.000 kg	0.06	1.14	
mP06SR060	Impermeab. hidráulico cementoso	0.700 kg	3.85	2.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.106 %	3.00	0.32	
TOTAL PARTIDA					10.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mE10INX080	DREN. SOLERA 2 GEOTEXTILES	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.060 h	19.97	1.20	
mO01OA070	Peón ordinario	0.060 h	17.45	1.05	
mP06BG400	Geocompuesto drenante 2 geotext.	1.100 m2	5.44	5.98	
mP06WA140	Accesorios imperm.	2.000 ud	0.10	0.20	
%CI0300	Costes Indirectos	0.084 %	3.00	0.25	
TOTAL PARTIDA					8.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mE10INX090	DRENAJE MUROS HORM. 2 GEOTEXTILES	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP06BG410	Geomembrana muros 2 geotext.	1.100 m2	18.94	20.83	
mP06WA140	Accesorios imperm.	5.000 ud	0.10	0.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.251 %	3.00	0.75	
TOTAL PARTIDA					25.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mE10INX100	DREN. BASE DESMONTE 2 GEOTEXTILES	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.030 h	19.97	0.60	
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mP06BG400	Geocompuesto drenante 2 geotext.	1.100 m2	5.44	5.98	
mP06WA140	Accesorios imperm.	1.000 ud	0.10	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.072 %	3.00	0.22	
TOTAL PARTIDA					7.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mE10INX110	IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO CEMENTOSO ELÁSTICO MONOCOMPONENTE	m2			
MO0140000	Peón	0.320 h	12.78	4.09	
MO0121000	Oficial 1ª	0.220 h	26.02	5.72	
MO013U001	Ayudante	0.320 h	12.35	3.95	
MTOM00501.M	Mortero cementoso monocomponente tipo MasterSeal 6100 FX o similar	1.700 kg	6.57	11.17	
%CI	COSTES INDIRECTOS	0.249 ud	6.00	1.49	
TOTAL PARTIDA					26.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE					
mU01A LEVANTADOS					
mU01A010	LEVANTADO DE BORDILLO	m			
mO01OA010	Encargado	0.067 h	20.90	1.40	
mO01OA070	Peón ordinario	0.067 h	17.45	1.17	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.050 h	3.07	0.15	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.050 h	3.01	0.15	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.009 h	36.83	0.33	
%CI0300	Costes Indirectos	0.032 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mU01A020	LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/ARENA	m2			
mO01OA010	Encargado	0.065 h	20.90	1.36	
mO01OA070	Peón ordinario	0.065 h	17.45	1.13	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.050 h	3.07	0.15	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.050 h	3.01	0.15	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.006 h	36.83	0.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.030 %	3.00	0.09	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						3.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
mU01A030	LEVAN.ADOQUIN.GRANIT S/HORMIG	m2				
mO01OA010	Encargado	0.076	h	20.90	1.59	
mO01OA070	Peón ordinario	0.076	h	17.45	1.33	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.070	h	3.07	0.21	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.070	h	3.01	0.21	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.008	h	36.83	0.29	
%CI0300	Costes Indirectos	0.036	%	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA						3.74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
mU01A040	LEVAN.LOSA GRANIT S/ARENA	m2				
mO01OA010	Encargado	0.081	h	20.90	1.69	
mO01OA070	Peón ordinario	0.081	h	17.45	1.41	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.075	h	3.07	0.23	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.075	h	3.01	0.23	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.007	h	36.83	0.26	
%CI0300	Costes Indirectos	0.038	%	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA						3.93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mU01A050	LEVAN.LOSA GRANIT S/HORMIGÓN	m2				
mO01OA010	Encargado	0.110	h	20.90	2.30	
mO01OA070	Peón ordinario	0.110	h	17.45	1.92	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.100	h	3.07	0.31	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.100	h	3.01	0.30	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.009	h	36.83	0.33	
%CI0300	Costes Indirectos	0.052	%	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA						5.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
mU01A060	LEVAN.TUBER.FUNDIC. RED RIEGO	m				
mO01OA040	Oficial segunda	0.070	h	18.49	1.29	
mO01OA070	Peón ordinario	0.070	h	17.45	1.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.025	%	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA						2.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU01B DEMOLICIONES						
mU01BP PAVIMENTOS						
mU01BP010	DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm	m2				
mO01OA010	Encargado	0.022	h	20.90	0.46	
mO01OA070	Peón ordinario	0.022	h	17.45	0.38	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.022	h	48.48	1.07	
%CI0300	Costes Indirectos	0.019	%	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA						1.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU01BP020	DEMOL.COMP.PAV.ASFÁLT E<12cm	m2				
mO01OA010	Encargado	0.080	h	20.90	1.67	
mO01OA070	Peón ordinario	0.080	h	17.45	1.40	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.075	h	3.07	0.23	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.075	h	3.01	0.23	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.005	h	46.01	0.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.038	%	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA						3.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU01BP030	DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA	m2				
mO01OA010	Encargado	0.055	h	20.90	1.15	
mO01OA070	Peón ordinario	0.055	h	17.45	0.96	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.050	h	3.07	0.15	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.050	h	3.01	0.15	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.005	h	46.01	0.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.026	%	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA						2.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU01C DESMONTAJES					
mU01C010	DESMONTAJE TELA METÁLICA	m2			
mO01OA040	Oficial segunda	0.020 h	18.49	0.37	
mO01OA070	Peón ordinario	0.020 h	17.45	0.35	
mM07CB010	Camión basculante de 8 t.	0.013 h	31.39	0.41	
%CI0300	Costes Indirectos	0.011 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					1.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
mU01C020	DESMONTAJE DE VALLA	m			
mO01OA040	Oficial segunda	0.042 h	18.49	0.78	
mO01OA070	Peón ordinario	0.042 h	17.45	0.73	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.042 h	36.83	1.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.031 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					3.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU01C030	DESMONTAJE DE BIONDA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.020 h	19.97	0.40	
mO01OA070	Peón ordinario	0.040 h	17.45	0.70	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.035 h	48.48	1.70	
mM07CB010	Camión basculante de 8 t.	0.010 h	31.39	0.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.031 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					3.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
mU01C040	DESMONTAJE DE CARTEL	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mM07CG030	Camión con grúa 12 t.	0.200 h	57.47	11.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.160 %	3.00	0.48	
TOTAL PARTIDA					16.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU01C050	DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL	ud			
mO01OA010	Encargado	0.200 h	20.90	4.18	
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mM06CM020	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	0.150 h	3.07	0.46	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.150 h	3.01	0.45	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.050 h	36.83	1.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.113 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
mU02A TRABAJOS PRELIMINARES					
mU02A010	DESPEJE Y DESBROCE TERRENO	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM05DC010	Dozer cadenas D-6 140 CV	0.003 h	58.79	0.18	
mM05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0.003 h	41.91	0.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.004 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU02A020	RETIRADA CAPA VEGETAL M/MAN.	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.155 h	17.45	2.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.027 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02A030	RETIRADA CAPA VEGETAL M/MEC.	m2			
mO01OA060	Peón especializado	0.005 h	17.56	0.09	
mM05DC010	Dozer cadenas D-6 140 CV	0.002 h	58.79	0.12	
mM05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0.003 h	41.91	0.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.003 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU02A040	ESCARIFICADO TERRENO NATURAL	m2			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A070	Peón ordinario	0.008 h	17.45	0.14	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.004 h	57.87	0.23	
mM08RN020	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	0.004 h	45.38	0.18	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU02A050	ESCARIFICADO DE FIRME	m2			
m0010A070	Peón ordinario	0.035 h	17.45	0.61	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0.017 h	60.87	1.03	
mM05DC020	Dozer cadenas D-7 200 CV	0.017 h	81.42	1.38	
%CI0300	Costes Indirectos	0.030 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					3.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mU02A060	CORTADO,TROCEADO TRONCO ÁRBOL	ud			
m0010A070	Peón ordinario	0.015 h	17.45	0.26	
mM11MM010	Motosierra gasolina	0.008 h	4.09	0.03	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.007 h	33.41	0.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.005 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02A070	CABALLO-HORA DE AGOTAMIENTO	CV/h			
m0010A070	Peón ordinario	0.047 h	17.45	0.82	
mM01DA010	Bomba autoaspirante gasolina 5,5 CV	0.047 h	2.91	0.14	
%CI0300	Costes Indirectos	0.010 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02A080	CM EXTRACCIÓN TOCÓN	ud			
m0010A070	Peón ordinario	0.020 h	17.45	0.35	
mM05PC010	Pala cargadora cadenas 50 CV/0,60m3	0.010 h	32.66	0.33	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.005 h	33.41	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.009 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02B	EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO				
mU02BD	DESMONTES Y VACIADOS				
mU02BD010	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.035 h	17.45	0.61	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.035 h	46.01	1.61	
%CI0300	Costes Indirectos	0.022 %	3.00	0.07	
TOTAL PARTIDA					2.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU02BD020	EXCAVACIÓN EN VACIADO	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.030 h	53.67	1.61	
%CI0300	Costes Indirectos	0.021 %	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA					2.19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
mU02BD030	EXCAVACIÓN EN ROCA C/COMPRES.	m3			
m0010A070	Peón ordinario	1.250 h	17.45	21.81	
mM06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	1.200 h	14.65	17.58	
mM06MP030	Martillo manual perforador neumát.28 kg	1.200 h	1.77	2.12	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.050 h	46.01	2.30	
%CI0300	Costes Indirectos	0.438 %	3.00	1.31	
TOTAL PARTIDA					45.12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
mU02BD040	EXCAVACIÓN EN ROCA C/EXPLOS.	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
m0010A070	Peón ordinario	0.450 h	17.45	7.85	
mM06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	0.400 h	14.65	5.86	
mM06MP030	Martillo manual perforador neumát.28 kg	0.400 h	1.77	0.71	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.050 h	46.01	2.30	
mP01X040	Goma 2-ECO 26/200 mm.	0.300 kg	3.44	1.03	
mP01X050	Nagolita a granel saco 25 kg	0.300 kg	0.95	0.29	
mP01X030	Detonador instantaneo	0.100 ud	1.30	0.13	
mP01X020	Cordón detonante 12 gr.	0.100 m	0.49	0.05	
mM07W090	km transporte explosivos (100 kg)	0.060 t	3.15	0.19	
mP01X060	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	0.600 kg	1.50	0.90	
%CI0300	Costes Indirectos	0.253 %	3.00	0.76	
TOTAL PARTIDA					26.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU02BD050	EXC.DESMONTE M/MAN.TERR.BLANDO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
%CI0300	Costes Indirectos	0.062 %	3.00	0.19	
TOTAL PARTIDA					6.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU02BD060	EXC.DESMONTE M/MAN.TERR.TRÁNSITO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.600 h	17.45	10.47	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
%CI0300	Costes Indirectos	0.114 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU02BD070	EXC.DESMONTE M/MAN.TERR.DURO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
%CI0300	Costes Indirectos	0.184 %	3.00	0.55	
TOTAL PARTIDA					18.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU02BD080	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.BLANDO <2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.032 h	17.45	0.56	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.032 h	53.67	1.72	
%CI0300	Costes Indirectos	0.023 %	3.00	0.07	
TOTAL PARTIDA					2.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU02BD090	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO <2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.040 h	17.45	0.70	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.040 h	53.67	2.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.029 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					2.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02BD100	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.DURO <2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.050 h	53.67	2.68	
%CI0300	Costes Indirectos	0.036 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU02BD110	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.BLANDO >2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.026 h	17.45	0.45	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.026 h	56.83	1.48	
%CI0300	Costes Indirectos	0.019 %	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA					1.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02BD120	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO >2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.035 h	17.45	0.61	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.035 h	56.83	1.99	
%CI0300	Costes Indirectos	0.026 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02BD130	EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.DURO >2000 m3	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.044 h	17.45	0.77	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.044 h	56.83	2.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.033 %	3.00	0.10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					3.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU02BZ	ZANJAS Y POZOS				
mU02BZ010	EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	1.200 h	17.45	20.94	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1.000 h	2.26	2.26	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	1.000 h	3.01	3.01	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.050 h	46.01	2.30	
%CI0300	Costes Indirectos	0.285 %	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA					29.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU02BZ020	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mM05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.030 h	48.33	1.45	
%CI0300	Costes Indirectos	0.020 %	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA					2.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU02BZ030	EXC. ZANJA M.M.C/AGOTAM.AGUA H < 3 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.035 h	17.45	0.61	
mM05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.035 h	48.33	1.69	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.035 h	8.80	0.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.026 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02BZ040	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 < H < 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.040 h	17.45	0.70	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.040 h	53.67	2.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.029 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					2.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02BZ050	EXC. ZANJA M.M.C/AGOTAM.AGUA 3 < H < 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.050 h	53.67	2.68	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.050 h	8.80	0.44	
%CI0300	Costes Indirectos	0.040 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					4.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mU02BZ060	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H > 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.045 h	17.45	0.79	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.045 h	56.83	2.56	
%CI0300	Costes Indirectos	0.034 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU02BZ070	EXC. ZANJA M.M.C/AGOTAM.AGUA H > 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.055 h	17.45	0.96	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.055 h	56.83	3.13	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.055 h	8.80	0.48	
%CI0300	Costes Indirectos	0.046 %	3.00	0.14	
TOTAL PARTIDA					4.71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU02BZ080	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA	m3			
mO01OA020	Capataz	0.200 h	20.32	4.06	
mO01OA070	Peón ordinario	0.450 h	17.45	7.85	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.350 h	48.48	16.97	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.100 h	53.67	5.37	
%CI0300	Costes Indirectos	0.343 %	3.00	1.03	
TOTAL PARTIDA					35.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mU02BZ090	EXCAVACIÓN EN POZO A MANO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	1.400 h	17.45	24.43	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1.200 h	2.26	2.71	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	1.200 h	3.01	3.61	
mM05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0.050 h	41.91	2.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.329 %	3.00	0.99	
TOTAL PARTIDA					33.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02BZ100	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.040 h	17.45	0.70	
mM05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.040 h	48.33	1.93	
%CI0300	Costes Indirectos	0.026 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU02BZ110	EXC. POZO M.M.C/AGOTAM.AGUA H < 3 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.044 h	17.45	0.77	
mM05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	0.044 h	48.33	2.13	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.044 h	8.80	0.39	
%CI0300	Costes Indirectos	0.033 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02BZ120	EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.047 h	17.45	0.82	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.047 h	53.67	2.52	
%CI0300	Costes Indirectos	0.033 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02BZ130	EXC. POZO M.M.C/AGOTAM.AGUA 3 < H < 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.051 h	17.45	0.89	
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.051 h	53.67	2.74	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.051 h	8.80	0.45	
%CI0300	Costes Indirectos	0.041 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					4.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
mU02BZ140	EXCAVACIÓN POZO M.M. H > 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.052 h	17.45	0.91	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.052 h	56.83	2.96	
%CI0300	Costes Indirectos	0.039 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					3.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02BZ150	EXC. POZO M.M.C/AGOTAM.AGUA H > 6 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.062 h	17.45	1.08	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.062 h	56.83	3.52	
mM01DA020	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	0.062 h	8.80	0.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.052 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU02BZ160	EXCAVACIÓN EN POZO EN ROCA	m3			
mO01OA030	Oficial primera	0.680 h	19.97	13.58	
mO01OA070	Peón ordinario	0.680 h	17.45	11.87	
mM06CP010	Compres.portátil diesel 10 m3/min. 12 bar	0.630 h	14.65	9.23	
mM06MP030	Martillo manual perforador neumát.28 kg	0.630 h	1.77	1.12	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.050 h	46.01	2.30	
mP01X040	Goma 2-ECO 26/200 mm.	0.300 kg	3.44	1.03	
mP01X050	Nagolita a granel saco 25 kg	0.300 kg	0.95	0.29	
mP01X030	Detonador instantaneo	0.100 ud	1.30	0.13	
mP01X020	Cordón detonante 12 gr.	0.100 m	0.49	0.05	
mM07W090	km transporte explosivos (100 kg)	0.060 t	3.15	0.19	
mP01X060	Proyecto y dir. voladura 1000 m3	0.600 kg	1.50	0.90	
%CI0300	Costes Indirectos	0.407 %	3.00	1.22	
TOTAL PARTIDA					41.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU02BZ170	EXCAVACIÓN POZO M.M. GRAN DIAMETRO	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mM05EN040	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	0.150 h	56.83	8.52	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.111 %	3.00	0.33	
TOTAL PARTIDA					11.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU02BZ180	EXCAV. VACIADO PANTALLAS C.ABIERTO	m3			
mO01OA030	Oficial primera	0.095 h	19.97	1.90	
mO01OA070	Peón ordinario	0.095 h	17.45	1.66	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.095 h	36.83	3.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.071 %	3.00	0.21	
TOTAL PARTIDA					7.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU02E RELLENOS					
mU02ET TERRAPLENADOS					
mU02ET010	FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA	m3			
mO01OA020	Capataz	0.010 h	20.32	0.20	
mO01OA070	Peón ordinario	0.025 h	17.45	0.44	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.007 h	57.87	0.41	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.013 h	54.19	0.70	
mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	0.004 h	37.70	0.15	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
mU02H060	TRANSPORTE DE MATERIAL EN OBRA D<1KM	1.100 m3	1.19	1.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.033 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU02ET020	FORMACIÓN TERRAP.CORO.OBRA	m3			
mO01OA020	Capataz	0.010 h	20.32	0.20	
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.008 h	57.87	0.46	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.016 h	54.19	0.87	
mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	0.005 h	37.70	0.19	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
mU02H060	TRANSPORTE DE MATERIAL EN OBRA D<1KM	1.120 m3	1.19	1.33	
%CI0300	Costes Indirectos	0.037 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02ET040	FORMACIÓN TERRAP.CORO.PRÉST	m3			
mO01OA020	Capataz	0.010 h	20.32	0.20	
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.008 h	57.87	0.46	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.016 h	54.19	0.87	
mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	0.005 h	37.70	0.19	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	1.200 m3	22.00	26.40	
%CI0300	Costes Indirectos	0.288 %	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA					29.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU05C040	SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	m3			
mO01OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mM08N020	Motoniveladora de 200 CV	0.025 h	67.40	1.69	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	0.025 h	60.87	1.52	
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.025 h	40.15	1.00	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.025 h	30.16	0.75	
mP01AF020	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	2.200 t	6.93	15.25	
mP01D130	Agua	0.150 m3	1.11	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.246 %	3.00	0.74	
TOTAL PARTIDA					25.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02ER	RELLENOS LOCALIZADOS				
mU02ER010	RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.	m3			
mO01OA020	Capataz	0.015 h	20.32	0.30	
mO01OA070	Peón ordinario	0.165 h	17.45	2.88	
mM08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	0.150 h	5.84	0.88	
mM05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0.015 h	32.66	0.49	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.047 %	3.00	0.14	
TOTAL PARTIDA					4.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mU02ER020	RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO	m3			
mO01OA020	Capataz	0.015 h	20.32	0.30	
mO01OA070	Peón ordinario	0.165 h	17.45	2.88	
mM08RL010	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	0.150 h	5.84	0.88	
mM05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0.015 h	32.66	0.49	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	1.200 m3	22.00	26.40	
%CI0300	Costes Indirectos	0.311 %	3.00	0.93	
TOTAL PARTIDA					31.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU02ER030	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	m3			
mO01OA020	Capataz	0.165 h	20.32	3.35	
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.209 %	3.00	0.63	
TOTAL PARTIDA					21.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU02ER040	RELLENO MINA/ POZO PRÉSTAMO	m3			
mO01OA020	Capataz	0.165 h	20.32	3.35	
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	1.200 m3	22.00	26.40	
%CI0300	Costes Indirectos	0.473 %	3.00	1.42	
TOTAL PARTIDA					48.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU02ER050	REL.LOC. CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS FILTRANTE	m3			
mO01OA020	Capataz	0.013 h	20.32	0.26	
mO01OA070	Peón ordinario	0.135 h	17.45	2.36	
mM08RN010	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	0.125 h	38.58	4.82	
mM08CA010	Camión cisterna de agua 16 t	0.010 h	37.70	0.38	
mP01AF010	Zahorra nat ZN(50)/ZN(20), IP=0	2.200 t	4.90	10.78	
mM07W030	km transporte zahorra	44.000 t	0.13	5.72	
%CI0300	Costes Indirectos	0.243 %	3.00	0.73	
TOTAL PARTIDA					25.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
mU02ER060	RELLENO MIXTO TIERRA-MORTERO	m3			
mO01OA020	Capataz	0.030 h	20.32	0.61	
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mM05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 CV	0.015 h	32.66	0.49	
mP01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	0.300 m3	80.01	24.00	
mP01D130	Agua	0.250 m3	1.11	0.28	
%CI0300	Costes Indirectos	0.306 %	3.00	0.92	
TOTAL PARTIDA					31.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02F REFINOS, NIVELACIONES, COMPACTACIONES					
mU02F010	REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.	m2			
mO01OA020	Capataz	0.008 h	20.32	0.16	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.004 h	57.87	0.23	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0.004 h	60.87	0.24	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU02F020	REFINO, NIVELACIÓN TALUDES	m2			
mO01OA020	Capataz	0.003 h	20.32	0.06	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.003 h	57.87	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.002 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mU02F030	REFINO Y NIVEL. FONDO ZANJA	m2			
mO01OA020	Capataz	0.010 h	20.32	0.20	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.028 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
mU02F040	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	m2			
mO01OA020	Capataz	0.003 h	20.32	0.06	
mO01OA070	Peón ordinario	0.018 h	17.45	0.31	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.018 h	4.76	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.005 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02F050	REFINO Y NIVEL CUNETAS	m2			
mO01OA020	Capataz	0.009 h	20.32	0.18	
mM08N010	Motoniveladora de 135 CV	0.003 h	57.87	0.17	
mM05EN030	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	0.002 h	53.67	0.11	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.004 h	33.41	0.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU02G GEOTEXTILES					
mU02G010	GEOTEXTIL 12 KN/m2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.012 h	17.45	0.21	
mP06BG070	Filtro geotextil -150 gr/m2	1.010 m2	0.65	0.66	
%CI0300	Costes Indirectos	0.009 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
mU02G020	GEOTEXTIL 30 KN/m2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mP06BG060	Filtro geotextil -300gr/m2	1.010 m2	1.30	1.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.018 %	3.00	0.05	
TOTAL PARTIDA					1.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02G030	GEOTEXTIL NO TEJIDO 100 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.010 h	17.45	0.17	
mP06BG020	Filtro geotextil no tejido 100 g/m2	1.000 m2	1.21	1.21	
%CI0300	Costes Indirectos	0.014 %	3.00	0.04	
TOTAL PARTIDA					1.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU02G040	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.016 h	17.45	0.28	
mP06BG030	Filtro geotextil no tejido 160 g/m2	1.000 m2	1.62	1.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.019 %	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA					1.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU02G050	GEOTEXTIL NO TEJIDO 180 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.018 h	17.45	0.31	
mP06BG040	Filtro geotextil no tejido 180g/m2	1.000 m2	1.78	1.78	
%CI0300	Costes Indirectos	0.021 %	3.00	0.06	
TOTAL PARTIDA					2.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU02G060	GEOTEXTIL NO TEJIDO 215 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.022 h	17.45	0.38	
mP06BG050	Filtro geotextil no tejido 215 g/m2	1.000 m2	2.10	2.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.025 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU02G070	GEOTEXTIL NO TEJIDO 500 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mP06BG270	Geotextil no tejido 500 gr/m2	1.000 m2	3.16	3.16	
%CI0300	Costes Indirectos	0.040 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					4.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU02G080	GEOTEXTIL TEJIDO 140 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.014 h	17.45	0.24	
mP06BG280	Geotextil tejido 140 g/m2	1.000 m2	2.55	2.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.028 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU02G090	GEOTEXTIL TEJIDO 200 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.020 h	17.45	0.35	
mP06BG290	Geotextil tejido 200 g/m2	1.000 m2	3.22	3.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.036 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU02G100	GEOTEXTIL TEJIDO 280 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.028 h	17.45	0.49	
mP06BG300	Geotextil tejido 280 g/m2	1.000 m2	4.48	4.48	
%CI0300	Costes Indirectos	0.050 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
mU02G110	GEOTEXTIL TEJIDO 450 G/M2	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.045 h	17.45	0.79	
mP06BG310	Geotextil tejido 450 g/m2	1.000 m2	6.75	6.75	
%CI0300	Costes Indirectos	0.075 %	3.00	0.23	
TOTAL PARTIDA					7.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU03 HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS					
mU03C VARIOS					
mU03CH HORMIGÓN DE LIMPIEZA					
mU03CH010	H.LIMPIEZA HM-10/P/40 CEM II	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP01HM060	Hormigón HM-10/P/40/II central	1.000 m3	64.05	64.05	
%CI0300	Costes Indirectos	0.693 %	3.00	2.08	
TOTAL PARTIDA					71.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU03CH020	H.LIMPIEZA HM-10/P/40 CEM II/SR	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP01HM070	Hormigón HM-10/P/40/IIa(Cem SR) central	1.000 m3	74.05	74.05	
%CI0300	Costes Indirectos	0.793 %	3.00	2.38	
TOTAL PARTIDA					81.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU03CH030	H.LIMPIEZA HM-20/P/20 CEM II	m3			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP01HM120	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	1.000 m3	77.11	77.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.824 %	3.00	2.47	
TOTAL PARTIDA					84.82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU03CH040	H.LIMPIEZA HM-20/P/40 CEM I/SR	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP01HM170	Hormigón HM-20/P/40/Qb(Cem SR) central	1.000 m3	83.58	83.58	
%CI0300	Costes Indirectos	0.888 %	3.00	2.66	
TOTAL PARTIDA					91.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU03D HORMIGÓN ESTRUCTURAL					
mU03DM MUROS					
mU03DM015	MASA HM-20/P/40/I, MUROS	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
m0010A070	Peón ordinario	0.160 h	17.45	2.79	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.160 h	5.35	0.86	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mP01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	1.000 m3	76.11	76.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.844 %	3.00	2.53	
TOTAL PARTIDA					86.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU03DM025	MASA HM-30/P/40/Qb, MUROS	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
m0010A070	Peón ordinario	0.160 h	17.45	2.79	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.160 h	5.35	0.86	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mP01HM180	Hormigón HM-30/P/40/Qb(Cem SR) central	1.000 m3	94.20	94.20	
%CI0300	Costes Indirectos	1.025 %	3.00	3.08	
TOTAL PARTIDA					105.53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU03DM055	ARMAR HA-30/P/20/Ilb, MUROS	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
m0010A070	Peón ordinario	0.170 h	17.45	2.97	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.170 h	5.35	0.91	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mP01HA075	Hormigón HA-30/P/20/Ilb central	1.000 m3	84.35	84.35	
%CI0300	Costes Indirectos	0.928 %	3.00	2.78	
TOTAL PARTIDA					95.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU03DM060	ARMAR HA-30/P/20/Qb, MUROS	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
m0010A070	Peón ordinario	0.170 h	17.45	2.97	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.170 h	5.35	0.91	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mP01HA160	Hormigón HA-30/P/20/Qb(Cem SR) central	1.000 m3	94.20	94.20	
%CI0300	Costes Indirectos	1.027 %	3.00	3.08	
TOTAL PARTIDA					105.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU03DM075	ARMAR HA-35/P/20/Ilb, MUROS	m3			
m0010A030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
m0010A070	Peón ordinario	0.170 h	17.45	2.97	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.170 h	5.35	0.91	
mP01HA085	Hormigón HA-35/P/20/Ilb central	1.000 m3	88.58	88.58	
%CI0300	Costes Indirectos	0.971 %	3.00	2.91	
TOTAL PARTIDA					99.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU03DM080	ARMAR HA-35/P/20/Qb, MUROS	m3			
mO01OA030	Oficial primera	0.055 h	19.97	1.10	
mO01OA070	Peón ordinario	0.170 h	17.45	2.97	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.170 h	5.35	0.91	
mM02GE095	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	0.055 h	63.67	3.50	
mP01HA120	Hormigón HA-35/P/20/Qb(Cem SR) central	1.000 m3	98.81	98.81	
%CI0300	Costes Indirectos	1.073 %	3.00	3.22	
TOTAL PARTIDA					110.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU03DJ	ACEROS PARA ARMADURAS				
mU03DJ010	ACERO BARRAS CORRUG. B 400 S	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.014 h	19.93	0.28	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.014 h	18.70	0.26	
mP03ACA040	Acero corrugado B 400 S/SD	1.100 kg	0.62	0.68	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.012 %	3.00	0.04	
TOTAL PARTIDA					1.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU03DJ020	ACERO BARRAS CORRUG. B 500 S	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.014 h	19.93	0.28	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.014 h	18.70	0.26	
mP03ACC030	Acero corrugado B 500 S/SD	1.100 kg	0.85	0.94	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.015 %	3.00	0.05	
TOTAL PARTIDA					1.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU03DJ030	MALLA ELECTROSOLDADA Ø 5 mm	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.004 h	19.93	0.08	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.004 h	18.70	0.07	
mP03ACC005	Acero corrugado B 500 S/SD 5-7 mm	1.100 kg	0.76	0.84	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.010 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					1.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU03DJ040	MALLA ELECTROSOL. Ø6mm Ó Ø7mm	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.004 h	19.93	0.08	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.004 h	18.70	0.07	
mP03ACC005	Acero corrugado B 500 S/SD 5-7 mm	1.100 kg	0.76	0.84	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.010 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					1.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU03DJ050	MALLA ELECTROSOL. Ø8mm Ó Ø9mm	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.004 h	19.93	0.08	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.004 h	18.70	0.07	
mP03ACC010	Acero corrugado B 500 S/SD 8 mm	1.100 kg	0.72	0.79	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.010 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU03DJ060	MALLA ELECTRO. Ø10mm Ó Ø11mm	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.004 h	19.93	0.08	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.004 h	18.70	0.07	
mP03ACC015	Acero corrugado B 500 S/SD 10 mm	1.100 kg	0.72	0.79	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.010 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU03DJ070	MALLA ELECTRO. Ø12mm Ó Ø14mm	kg			
mO01OB040	Oficial 1ª ferralla	0.004 h	19.93	0.08	
mO01OB050	Ayudante ferralla	0.004 h	18.70	0.07	
mP03ACC020	Acero corrugado B 500 S/SD 12 mm	1.100 kg	0.83	0.91	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.006 kg	1.39	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.011 %	3.00	0.03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						1.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
mU03E	PAVIMENTACIÓN					
mU03EB	BASES					
mU03EB010	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES	m3				
mO01OA070	Peón ordinario	0.400	h	17.45	6.98	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.100	h	5.35	0.54	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	1.000	m3	67.10	67.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.746	%	3.00	2.24	
TOTAL PARTIDA						76.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mU03EB015	MASA HM-15/P/40 CEM II, BASES	m3				
mO01OA070	Peón ordinario	0.400	h	17.45	6.98	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.100	h	5.35	0.54	
mP01HM100	Hormigón HM-15/P/40/Ila central	1.000	m3	70.46	70.46	
%CI0300	Costes Indirectos	0.780	%	3.00	2.34	
TOTAL PARTIDA						80.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
mU03EB020	MASA HM-12,5/P/40 CEM II/SR, BASES	m3				
mO01OA070	Peón ordinario	0.400	h	17.45	6.98	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.100	h	5.35	0.54	
mP01HM090	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila(Cem SR) central	1.000	m3	77.10	77.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.846	%	3.00	2.54	
TOTAL PARTIDA						87.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS						
mU03EB025	MASA HM-15/P/40 CEM II/SR, BASES	m3				
mO01OA070	Peón ordinario	0.400	h	17.45	6.98	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.100	h	5.35	0.54	
mP01HM110	Hormigón HM-15/P/40/Ila(Cem SR) central	1.000	m3	82.27	82.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.898	%	3.00	2.69	
TOTAL PARTIDA						92.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU04	ENCOFRADOS					
mU04B	MUROS					
mU04B010	ENCOFRADO MADERA MUROS	m2				
mO01OB010	Oficial 1ª encofrador	0.320	h	19.93	6.38	
mO01OB020	Ayudante encofrador	0.320	h	18.70	5.98	
mM13EM020	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	1.000	m2	2.35	2.35	
mP01EM080	Madera pino encofrar 26 mm	0.015	m3	247.91	3.72	
mP01U070	Puntas 20x100	0.050	kg	7.30	0.37	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.300	kg	1.39	0.42	
mP01D020	Desencofrante p/encofrado madera	0.050	l	1.71	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.193	%	3.00	0.58	
TOTAL PARTIDA						19.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU04B020	ENCOFR.MADERA CARA VISTA MURO	m2				
mO01OB010	Oficial 1ª encofrador	0.380	h	19.93	7.57	
mO01OB020	Ayudante encofrador	0.380	h	18.70	7.11	
mM13EM060	Tablero madera encofrado visto	1.000	m2	2.82	2.82	
mP01EM080	Madera pino encofrar 26 mm	0.015	m3	247.91	3.72	
mP01U070	Puntas 20x100	0.050	kg	7.30	0.37	
mP03AA010	Alambre atar 1,30 mm	0.300	kg	1.39	0.42	
mP01D020	Desencofrante p/encofrado madera	0.050	l	1.71	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.221	%	3.00	0.66	
TOTAL PARTIDA						22.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU04B030	ENCOFRADO METÁLICO MUROS	m2			
m001OB010	Oficial 1ª encofrador	0.250 h	19.93	4.98	
m001OB020	Ayudante encofrador	0.250 h	18.70	4.68	
mM13EF020	Encof. panel metal. 5/10 m2. 50 p.	1.000 m2	2.78	2.78	
mP01EM080	Madera pino encofrar 26 mm	0.002 m3	247.91	0.50	
mP01D010	Desencofrante p/encofrado metálico	0.050 l	1.71	0.09	
mP01U060	Puntas 17x70	0.050 kg	7.30	0.37	
%CI0300	Costes Indirectos	0.134 %	3.00	0.40	

TOTAL PARTIDA **13.80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

mU05 DRENAJES Y FIRMES GRANULARES

mU05C ENCACHADOS Y SUB-BASES

mU05C010	ENCACHADO CON PIEDRA CALIZA	m3			
m001OA020	Capataz	0.010 h	20.32	0.20	
m001OA070	Peón ordinario	0.020 h	17.45	0.35	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mP01AF040	Zahorra natural caliza	1.000 m3	18.00	18.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.195 %	3.00	0.59	

TOTAL PARTIDA **20.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

mU05C020	SUB-BASE ARENA DE MIGA	m3			
m001OA020	Capataz	0.050 h	20.32	1.02	
m001OA070	Peón ordinario	0.060 h	17.45	1.05	
mM08N020	Motoniveladora de 200 CV	0.020 h	67.40	1.35	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0.030 h	60.87	1.83	
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.005 h	40.15	0.20	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.005 h	30.16	0.15	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	1.200 m3	22.00	26.40	
mP01D130	Agua	0.100 m3	1.11	0.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.321 %	3.00	0.96	

TOTAL PARTIDA **33.07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

mU05C030	SUB-BASE ZAHORRA NATURAL	m3			
m001OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
m001OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mM08N020	Motoniveladora de 200 CV	0.022 h	67.40	1.48	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0.022 h	60.87	1.34	
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.022 h	40.15	0.88	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.022 h	30.16	0.66	
mP01AF010	Zahorra nat ZN(50)/ZN(20), IP=0	2.200 t	4.90	10.78	
mP01D130	Agua	0.050 m3	1.11	0.06	
%CI0300	Costes Indirectos	0.186 %	3.00	0.56	

TOTAL PARTIDA **19.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

mU05C040	SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL	m3			
m001OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
m001OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mM08N020	Motoniveladora de 200 CV	0.025 h	67.40	1.69	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0.025 h	60.87	1.52	
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.025 h	40.15	1.00	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.025 h	30.16	0.75	
mP01AF020	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	2.200 t	6.93	15.25	
mP01D130	Agua	0.150 m3	1.11	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.246 %	3.00	0.74	

TOTAL PARTIDA **25.37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU05C050	SUB-BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL RECICLADA	m3			
m001OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
m001OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mM08N020	Motoniveladora de 200 CV	0.025 h	67.40	1.69	
mM08RN040	Rodillo vibrante autopropuls. mixto 15 t.	0.025 h	60.87	1.52	
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.025 h	40.15	1.00	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.025 h	30.16	0.75	
mP01AF200	Zahorra artificial reciclada ZA-25	2.200 t	8.00	17.60	
mP01D130	Agua	0.150 m3	1.11	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.270 %	3.00	0.81	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					27.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	1.700 h	17.45	29.67	
mP01CC030	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0.450 t	98.64	44.39	
mP01AA020	Arena de río 0/6 mm.	1.174 m3	16.80	19.72	
mP01D130	Agua	0.146 m3	1.11	0.16	
mM03HH010	Hormigonera 200 l. gasolina	0.400 h	2.42	0.97	
TOTAL PARTIDA					94.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU09A TUBERÍAS					
mU09AV POLICLORURO DE VINILO (PVC)					
mU09AV010	TUBERÍA PVC, Ø315 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA060	Peón especializado	0.100 h	17.56	1.76	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.007 kg	5.74	0.04	
mP02TVC060	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	1.000 m	30.97	30.97	
%CI0300	Costes Indirectos	0.348 %	3.00	1.04	
TOTAL PARTIDA					35.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
INES.0031	TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø400 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA060	Peón especializado	0.100 h	17.56	1.76	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.100 h	49.96	5.00	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.010 kg	5.74	0.06	
INES.0030	Tubo drenaje PE corrug.doble D=400mm	1.000 m	41.39	41.39	
%CI0300	Costes Indirectos	0.502 %	3.00	1.51	
TOTAL PARTIDA					51.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
INES.0033	TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø500 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.125 h	19.97	2.50	
mO01OA060	Peón especializado	0.125 h	17.56	2.20	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.125 h	49.96	6.25	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.012 kg	5.74	0.07	
INES.0032	Tubo drenaje PE corrug.doble D=500mm	1.000 m	71.00	71.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.820 %	3.00	2.46	
TOTAL PARTIDA					84.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU09AV040	TUBERÍA PVC, Ø630 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.130 h	19.97	2.60	
mO01OA060	Peón especializado	0.130 h	17.56	2.28	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.130 h	49.96	6.49	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.012 kg	5.74	0.07	
mP02TVC090	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=630mm	1.000 m	120.77	120.77	
%CI0300	Costes Indirectos	1.322 %	3.00	3.97	
TOTAL PARTIDA					136.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mU09AV050	TUBERÍA PVC, Ø800 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA060	Peón especializado	0.150 h	17.56	2.63	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.150 h	49.96	7.49	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.013 kg	5.74	0.07	
mP02TVC100	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	1.000 m	194.12	194.12	
%CI0300	Costes Indirectos	2.073 %	3.00	6.22	
TOTAL PARTIDA					213.53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU09AV060	TUBERÍA PVC, Ø1000 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.175 h	19.97	3.49	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mO01OA060	Peón especializado	0.175 h	17.56	3.07	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.175 h	49.96	8.74	
mP02CVW010	Lubricante tubos PVC j.elástica	0.014 kg	5.74	0.08	
mP02TVC110	Tub.PVC corrug.dobl.j.elást SN8 D=1000mm	1.000 m	285.96	285.96	
%CI0300	Costes Indirectos	3.013 %	3.00	9.04	

TOTAL PARTIDA 310.38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU09B ALCANTARILLADO

mU09BP POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS

mU09BP010	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 100 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.600 h	19.97	11.98	
mO01OA060	Peón especializado	0.600 h	17.56	10.54	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.250 h	56.89	14.22	
mP02EPA010	Módulo base pref. HA. D=80 cm h=1,00 m	1.000 ud	261.15	261.15	
%CI0300	Costes Indirectos	2.979 %	3.00	8.94	

TOTAL PARTIDA 306.83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

mU09BP020	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.620 h	19.97	12.38	
mO01OA060	Peón especializado	0.620 h	17.56	10.89	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.300 h	56.89	17.07	
mP02EPA020	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m	1.000 ud	376.98	376.98	
%CI0300	Costes Indirectos	4.173 %	3.00	12.52	

TOTAL PARTIDA 429.84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU09BP030	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 140 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.850 h	19.97	16.97	
mO01OA060	Peón especializado	0.850 h	17.56	14.93	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.350 h	56.89	19.91	
mP02EPA030	Módulo base pref. HA. D=120 cm h=1,40 m	1.000 ud	512.12	512.12	
%CI0300	Costes Indirectos	5.639 %	3.00	16.92	

TOTAL PARTIDA 580.85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU09BP040	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø150 cm ALTURA 200 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	1.100 h	19.97	21.97	
mO01OA060	Peón especializado	1.100 h	17.56	19.32	
mM02GE030	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	0.400 h	79.06	31.62	
mP02EPA040	Módulo base pref. HA. D=150 cm h=2,00 m	1.000 ud	807.00	807.00	
%CI0300	Costes Indirectos	8.799 %	3.00	26.40	

TOTAL PARTIDA 906.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

mU09BP050	MÓD. RECRECIDO PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 25 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.167 h	19.97	3.33	
mO01OA060	Peón especializado	0.167 h	17.56	2.93	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA060	Anill.p.ench-camp.circ. HA h=0,25m D=800	1.000 ud	33.65	33.65	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.541 %	3.00	1.62	

TOTAL PARTIDA 55.68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU09BP060	MÓD.REC. PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 100 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.550 h	19.97	10.98	
mO01OA060	Peón especializado	0.550 h	17.56	9.66	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA110	Anillo pozo ench-camp.circ.HA h=1m D=800	1.000 ud	114.42	114.42	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.577 %	3.00	4.73	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					162.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU09BP070	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.183 h	19.97	3.65	
mO01OA060	Peón especializado	0.183 h	17.56	3.21	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.083 h	49.96	4.15	
mP02EPA070	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000	1.000 ud	36.54	36.54	
mP02EPW060	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.614 %	3.00	1.84	
TOTAL PARTIDA					63.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mU09BP080	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA120	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000	1.000 ud	133.99	133.99	
mP02EPW060	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.753 %	3.00	5.26	
TOTAL PARTIDA					180.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU09BP090	MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 30 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.200 h	17.56	3.51	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA090	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1200	1.000 ud	39.43	39.43	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000 ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.662 %	3.00	1.99	
TOTAL PARTIDA					68.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU09BP100	MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 120 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA130	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=1200	1.000 ud	153.56	153.56	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000 ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	1.963 %	3.00	5.89	
TOTAL PARTIDA					202.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mU09BP110	MÓD.REC. PREF. HA. Ø150 cm ALTURA 30 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.210 h	19.97	4.19	
mO01OA060	Peón especializado	0.210 h	17.56	3.69	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA100	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1500	1.000 ud	42.32	42.32	
mP02EPW080	Jta.goma base pozo ench-camp. D=1500	1.000 ud	16.62	16.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.708 %	3.00	2.12	
TOTAL PARTIDA					72.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU09BP120	MÓD.REC. PREF. HA. Ø150 cm ALTURA 120 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA140	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=1500	1.000 ud	173.13	173.13	
mP02EPW080	Jta.goma base pozo ench-camp. D=1500	1.000 ud	16.62	16.62	
%CI0300	Costes Indirectos	2.173 %	3.00	6.52	
TOTAL PARTIDA					223.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU09BP130	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(80/60) cm ALT. 100 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300 h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP02EPA150	Cono po.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/800	1.000	ud	124.52	124.52	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000	ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.559	%	3.00	4.68	
TOTAL PARTIDA						160.60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
mU09BP140	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350	h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350	h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA160	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000	1.000	ud	136.22	136.22	
mP02EPW120	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	1.000	ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.732	%	3.00	5.20	
TOTAL PARTIDA						178.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU09BP150	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/80) cm ALT. 120 cm		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350	h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350	h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA170	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=800/1200	1.000	ud	147.92	147.92	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000	ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	1.863	%	3.00	5.59	
TOTAL PARTIDA						191.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU09BP160	MÓD. DE AJUSTE PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 5 cm		ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.100	h	17.56	1.76	
mP02EPW030	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=50 D=600	1.000	ud	9.36	9.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.111	%	3.00	0.33	
TOTAL PARTIDA						11.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
mU09BP170	MÓD.DE AJU. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 7,5 cm		ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.100	h	17.56	1.76	
mP02EPW040	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=75 D=600	1.000	ud	13.85	13.85	
%CI0300	Costes Indirectos	0.156	%	3.00	0.47	
TOTAL PARTIDA						16.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
mU09BP180	MÓD.DE TRA. PREF. HA. Ø60 cm, ALTURA 10 cm		ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.150	h	17.56	2.63	
mP02EPW050	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=100 D=600	1.000	ud	46.65	46.65	
%CI0300	Costes Indirectos	0.493	%	3.00	1.48	
TOTAL PARTIDA						50.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mU09BP190	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(100/80)cm ALT. >=25 cm		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.300	h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300	h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA180	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1000/800	1.000	ud	94.27	94.27	
mP02EPW090	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1000/800	1.000	ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.257	%	3.00	3.77	
TOTAL PARTIDA						129.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
mU09BP200	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(120/80)cm ALT. >=25 cm		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.325	h	19.97	6.49	
mO01OA060	Peón especializado	0.325	h	17.56	5.71	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA190	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1200/800	1.000	ud	154.25	154.25	
mP02EPW100	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1200/800	1.000	ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.866	%	3.00	5.60	
TOTAL PARTIDA						192.19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09BP210	LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(80/60) cm ALT. 25 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300 h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA200	L.remate pozo ench-camp. HA D=800/600	1.000 ud	54.24	54.24	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.856 %	3.00	2.57	
TOTAL PARTIDA					88.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
mU09BP220	LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 25 cm	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA210	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/600	1.000 ud	80.58	80.58	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.176 %	3.00	3.53	
TOTAL PARTIDA					121.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIÚN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
mU09BP230	MÓD. BASE PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 100 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.600 h	19.97	11.98	
mO01OA060	Peón especializado	0.600 h	17.56	10.54	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.250 h	56.89	14.22	
mP02EPA240	Módulo base pref. HA. D=80 cm h=1,00 m R/S	1.000 ud	274.17	274.17	
%CI0300	Costes Indirectos	3.109 %	3.00	9.33	
TOTAL PARTIDA					320.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mU09BP240	MÓD.BASE PREF.HA.Ø100 cm ALT. 110 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.620 h	19.97	12.38	
mO01OA060	Peón especializado	0.620 h	17.56	10.89	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.300 h	56.89	17.07	
mP02EPA250	Módulo base pref. HA. D=100 cm h=1,10 m R/S	1.000 ud	391.73	391.73	
%CI0300	Costes Indirectos	4.321 %	3.00	12.96	
TOTAL PARTIDA					445.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU09BP250	MÓD.BASE PREF.HA.Ø120 cm ALT. 140 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.850 h	19.97	16.97	
mO01OA060	Peón especializado	0.850 h	17.56	14.93	
mM02GE020	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	0.350 h	56.89	19.91	
mP02EPA260	Módulo base pref. HA. D=120 cm h=1,40 m R/S	1.000 ud	530.93	530.93	
%CI0300	Costes Indirectos	5.827 %	3.00	17.48	
TOTAL PARTIDA					600.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU09BP260	MÓD.BASE PREF.HA.Ø150 cm ALT. 200 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	1.100 h	19.97	21.97	
mO01OA060	Peón especializado	1.100 h	17.56	19.32	
mM02GE030	Grúa telescópica autoprop. 40 t.	0.400 h	79.06	31.62	
mP02EPA270	Módulo base pref. HA. D=150 cm h=2,00 m R/S	1.000 ud	836.20	836.20	
%CI0300	Costes Indirectos	9.091 %	3.00	27.27	
TOTAL PARTIDA					936.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU09BP270	MÓD.REC. PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 25 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.167 h	19.97	3.33	
mO01OA060	Peón especializado	0.167 h	17.56	2.93	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA280	Anill.p.ench-camp.circ. HA h=0,25m D=800 R/S	1.000 ud	34.96	34.96	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.554 %	3.00	1.66	
TOTAL PARTIDA					57.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU09BP280	MÓD.REC. PREF. HA. Ø80 cm ALTURA 100 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.550 h	19.97	10.98	
mO01OA060	Peón especializado	0.550 h	17.56	9.66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA290	Anillo pozo ench-camp.circ.HA h=1m D=800 R/S	1.000 ud	118.81	118.81	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.621 %	3.00	4.86	
TOTAL PARTIDA					166.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU09BP290	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.183 h	19.97	3.65	
mO01OA060	Peón especializado	0.183 h	17.56	3.21	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.083 h	49.96	4.15	
mP02EPA300	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,25m D=1000 ...	1.000 ud	38.04	38.04	
mP02EPW060	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.629 %	3.00	1.89	
TOTAL PARTIDA					64.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU09BP300	MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA310	Anillo poz.ench-camp.circ.HA h=1m D=1000 R/S	1.000 ud	139.00	139.00	
mP02EPW060	Jta.goma base pozo ench.-camp. D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.803 %	3.00	5.41	
TOTAL PARTIDA					185.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU09BP310	MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 30 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.200 h	17.56	3.51	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA320	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1200 ...	1.000 ud	41.19	41.19	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000 ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.679 %	3.00	2.04	
TOTAL PARTIDA					69.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU09BP320	MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 120 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA330	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=1200 ...	1.000 ud	159.07	159.07	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000 ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	2.018 %	3.00	6.05	
TOTAL PARTIDA					207.85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU09BP330	MÓD.REC. PREF. HA. Ø150 cm ALTURA 30 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.210 h	19.97	4.19	
mO01OA060	Peón especializado	0.210 h	17.56	3.69	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.080 h	49.96	4.00	
mP02EPA340	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=0,30m D=1500 ...	1.000 ud	44.43	44.43	
mP02EPW080	Jta.goma base pozo ench-camp. D=1500	1.000 ud	16.62	16.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.729 %	3.00	2.19	
TOTAL PARTIDA					75.12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
mU09BP340	MÓD.REC. PREF. HA. Ø150 cm ALTURA 120 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP02EPA350	Ani.poz.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=1500 ...	1.000 ud	179.49	179.49	
mP02EPW080	Jta.goma base pozo ench-camp. D=1500	1.000 ud	16.62	16.62	
%CI0300	Costes Indirectos	2.236 %	3.00	6.71	
TOTAL PARTIDA					230.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU09BP350	MÓD.CÓN.ASI..HA.Ø(80/60) cm ALT. 100 cm R/S	ud			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mO01OA030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300 h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA360	Cono po.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/800 R/S	1.000 ud	129.30	129.30	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.607 %	3.00	4.82	
TOTAL PARTIDA					165.52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU09BP360	MÓD.CÓN.ASI..HA.Ø(100/60) cm ALT. 100 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA370	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1m D=600/1000 R/S	1.000 ud	141.47	141.47	
mP02EPW120	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	1.000 ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.784 %	3.00	5.35	
TOTAL PARTIDA					183.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU09BP370	MÓD.CÓN.ASI..HA.Ø(120/80) cm ALT. 120 cm R/S	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA380	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=800/12...	1.000 ud	154.43	154.43	
mP02EPW070	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	1.000 ud	15.23	15.23	
%CI0300	Costes Indirectos	1.928 %	3.00	5.78	
TOTAL PARTIDA					198.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU09BP380	MÓD.DE AJU.PREF.HA.Ø60 cm,ALT. 5 cm R/S	ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.100 h	17.56	1.76	
mP02EPW140	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=50 D=600 R/S	1.000 ud	9.70	9.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.115 %	3.00	0.35	
TOTAL PARTIDA					11.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU09BP390	MÓD.DE AJU.PREF.HA.Ø60 cm,ALT. 7,5 cm R/S	ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.100 h	17.56	1.76	
mP02EPW150	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=75 D=600	1.000 ud	14.40	14.40	
%CI0300	Costes Indirectos	0.162 %	3.00	0.49	
TOTAL PARTIDA					16.65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU09BP400	MÓD.DE TRA.PREF.HA.Ø60 cm,ALT. 10 cm R/S	ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.150 h	17.56	2.63	
mP02EPW160	Aro nivelaci.pozo ench-camp. h=100 D=600 R/S	1.000 ud	48.91	48.91	
%CI0300	Costes Indirectos	0.515 %	3.00	1.55	
TOTAL PARTIDA					53.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mU09BP410	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(100/80)cm ALT.>=25 ...	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300 h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA390	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1000/800 R/S	1.000 ud	97.97	97.97	
mP02EPW090	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1000/800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.294 %	3.00	3.88	
TOTAL PARTIDA					133.25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
mU09BP420	LOSA DE RED.PREF.HA.Ø(120/80)cm ALT.>=25 ...	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.325 h	19.97	6.49	
mO01OA060	Peón especializado	0.325 h	17.56	5.71	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200 h	49.96	9.99	
mP02EPA400	Losa red.pozo ench-camp. HA D=1200/800 R/S	1.000 ud	160.61	160.61	
mP02EPW100	Jta.go.lo.redu.pozo ench-camp D=1200/800	1.000 ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.930 %	3.00	5.79	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						198.74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
mU09BP430	LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(80/60) cm ALT.25 cm...		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.300	h	19.97	5.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.300	h	17.56	5.27	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA410	L.remate pozo ench-camp. HA D=800/600 R/S	1.000	ud	56.37	56.37	
mP02EPW110	Jta.goma anillo pozo ench-camp. D=800	1.000	ud	10.15	10.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.878	%	3.00	2.63	
TOTAL PARTIDA						90.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
mU09BP440	LOSA DE CIE.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT.25 ...		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350	h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350	h	17.56	6.15	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.200	h	49.96	9.99	
mP02EPA220	L.remate pozo ench-camp.HA D=1000/600 R/S	1.000	ud	83.74	83.74	
mP02EPW120	Jta.goma anillo pozo ench.-camp.D=1000	1.000	ud	13.84	13.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.207	%	3.00	3.62	
TOTAL PARTIDA						124.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
0004.INES	EMBOCADURA TUBO HORMIGÓN, D=500 mm		ud			
AUX010.N	EXCAVACIÓN S/C EN EMBOCADURAS	1.283	m3	31.53	40.45	
AUX011.N	ENCOF. CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA	3.225	m2	17.45	56.28	
AUX015.N	HORMIGÓN HM-20 CIMIENTOS OBRAS FÁBRICA	1.283	m3	97.88	125.58	
AUX012.N	ENCOF. OCULTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	1.215	m2	18.97	23.05	
AUX013.N	ENCOF. VISTO EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	1.215	m2	21.97	26.69	
AUX014.N	ENCOF. IMPOSTAS OBRAS FÁBRICA	0.900	m2	31.50	28.35	
AUX016.N	HORMIGÓN HM-20 EMBOCADURAS OBRAS FÁBRICA	1.455	m3	97.88	142.42	
%CI	COSTES INDIRECTOS	4.428	ud	6.00	26.57	
TOTAL PARTIDA						469.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU09BV	REJILLAS, TAPAS, PATES					
mU09BV010	REJILLA FUNDICIÓN DÚCTIL		ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.260	h	46.89	12.19	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.005	m3	76.15	0.38	
mP02ECF110	Rejilla fundición 660x350	1.000	ud	56.54	56.54	
%CI0300	Costes Indirectos	0.691	%	3.00	2.07	
TOTAL PARTIDA						71.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
mU09BV020	REJILLA P. CANALETA 300 mm		m			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300	h	46.89	14.07	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010	m3	76.15	0.76	
mP02ECF060	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=750x300	1.330	ud	40.00	53.20	
%CI0300	Costes Indirectos	0.680	%	3.00	2.04	
TOTAL PARTIDA						70.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
mU09BV030	CANALETA PREFABRICADA 300 mm		m			
mO01OA030	Oficial primera	1.200	h	19.97	23.96	
mO01OA050	Ayudante	1.200	h	18.19	21.83	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010	m3	76.15	0.76	
mP02ECHO60	Canaleta s/rej.Hpolim. L=750 D=300x300	1.330	ud	45.00	59.85	
mP02ECF060	Rej.trans. fund.ductil s/cerco L=750x300	1.330	ud	40.00	53.20	
%CI0300	Costes Indirectos	1.596	%	3.00	4.79	
TOTAL PARTIDA						164.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU09BV040	CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ACERAS		ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300	h	46.89	14.07	
mP02EPT010	Cerco/tapa aceras FD/25Tn D=60	1.000	ud	115.00	115.00	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010	m3	76.15	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	1.298	%	3.00	3.89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					133.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU09BV050	CERCO Y TAPA-REJILLA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300 h	46.89	14.07	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EPT050	Cerco/tapa-rejilla circular FD/40Tn	1.000 ud	177.00	177.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.918 %	3.00	5.75	
TOTAL PARTIDA					197.58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU09BV060	CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300 h	46.89	14.07	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EPT020	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	1.000 ud	165.00	165.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.798 %	3.00	5.39	
TOTAL PARTIDA					185.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU09BV070	CERCO-TAPA CALZADAS ARTICUL.	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300 h	46.89	14.07	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EPT030	Cerco/tapa calzadas FD/40Tn articulada	1.000 ud	201.00	201.00	
%CI0300	Costes Indirectos	2.158 %	3.00	6.47	
TOTAL PARTIDA					222.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mU09BV080	BUZÓN-TAPA POZO ABSORBEDERO	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300 h	46.89	14.07	
mP02EPT040	Buzón-tapa absorbadero aceras	1.000 ud	250.00	250.00	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	2.648 %	3.00	7.94	
TOTAL PARTIDA					272.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU09BV090	BUZÓN-TAPA ABSORB. REDUCIDO	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.300 h	46.89	14.07	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EPT045	Buzón-tapa absorb.reducido	1.000 ud	215.00	215.00	
%CI0300	Costes Indirectos	2.298 %	3.00	6.89	
TOTAL PARTIDA					236.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU09BV100	REJILLA 66X35 cm DE HORMIGÓN ARMADO	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.400 h	46.89	18.76	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EAT190	Rejilla 66x35 cm HA	1.000 ud	61.25	61.25	
%CI0300	Costes Indirectos	0.808 %	3.00	2.42	
TOTAL PARTIDA					83.19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
mU09BV110	REJILLA 40X30 cm DE HORMIGÓN ARMADO	ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.400 h	46.89	18.76	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.010 m3	76.15	0.76	
mP02EAT200	Rejilla 40x30 cm HA	1.000 ud	48.54	48.54	
%CI0300	Costes Indirectos	0.681 %	3.00	2.04	
TOTAL PARTIDA					70.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
mU09BV120	PATE DE ACERO GALVANIZADO	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP02EPW020	Pates acero galvanizado 30x25	1.000 ud	4.37	4.37	
%CI0300	Costes Indirectos	0.061 %	3.00	0.18	
TOTAL PARTIDA					6.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU09BV130	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.100	h	17.45	1.75	
mP02EPW010	Pates PP 30x25	1.000	ud	6.48	6.48	
%CI0300	Costes Indirectos	0.082	%	3.00	0.25	
TOTAL PARTIDA						8.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU09BV135	TAPA HA 70X70X6 cm		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.180	h	17.45	3.14	
mP02EAT040	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	1.000	ud	23.38	23.38	
%CI0300	Costes Indirectos	0.265	%	3.00	0.80	
TOTAL PARTIDA						27.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
mU09BV140	TAPA HA ø60 cm		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.150	h	17.45	2.62	
mP02EAT180	Tapa circular HA e=6cm D=600mm	1.000	ud	20.57	20.57	
%CI0300	Costes Indirectos	0.232	%	3.00	0.70	
TOTAL PARTIDA						23.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU09BV150	TAPA HA ø70 cm		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.170	h	17.45	2.97	
mP02EAT181	Tapa circular HA e=6cm D=700mm	1.000	ud	28.53	28.53	
%CI0300	Costes Indirectos	0.315	%	3.00	0.95	
TOTAL PARTIDA						32.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
mU09BV170	TAPA HA ø80 cm		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.200	h	17.45	3.49	
mP02EAT182	Tapa circular HA e=6cm D=800mm	1.000	ud	36.50	36.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.400	%	3.00	1.20	
TOTAL PARTIDA						41.19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
mU09BV180	ARQUETA DE ABSORBEDERO IN SITU		ud			
mO01OA030	Oficial primera	1.950	h	19.97	38.94	
mO01OA060	Peón especializado	0.900	h	17.56	15.80	
mP01HM020	Hormigón HM-20/P/40/I central	0.042	m3	76.11	3.20	
mP01LT020	Ladrillo perforado tocos 24x11,5x7 cm.	0.089	mud	104.17	9.27	
mP01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.037	m3	65.85	2.44	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.016	m3	76.15	1.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.709	%	3.00	2.13	
TOTAL PARTIDA						73.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS						
mU09C	VARIOS					
mU09C010	ALTURA POZO REGISTRO CALZADA		ud			
mO01OA020	Capataz	0.250	h	20.32	5.08	
mO01OA030	Oficial primera	0.500	h	19.97	9.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.800	h	17.45	13.96	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.055	h	48.48	2.67	
mM05PC020	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	0.020	h	41.91	0.84	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.500	m3	13.00	6.50	
mU07DA020	MBC AC 16/22 ARI.SIL.REP. (ANTIGUA D/S)	0.117	t	97.91	11.46	
mP01HM130	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	0.450	m3	77.11	34.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.852	%	3.00	2.56	
TOTAL PARTIDA						87.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mU09C020	LOSA GRANÍTO.55X0.70X0.10		ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.170	h	46.89	7.97	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.017	m3	76.15	1.29	
mP02EPW170	Losa granítica para pozo	0.385	m2	38.93	14.99	
%CI0300	Costes Indirectos	0.243	%	3.00	0.73	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						24.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU09C030	LOSA GRANÍTO.10 M PELDAÑEADO		m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.450	h	46.89	21.10	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.045	m3	76.15	3.43	
mP02EPW180	Losa granítica peldaño rápido	1.000	m2	38.95	38.95	
%CI0300	Costes Indirectos	0.635	%	3.00	1.91	
TOTAL PARTIDA						65.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
mU09C040	APARATO DESCARGA AUTOMÁTICA		ud			
mO01OA020	Capataz	0.350	h	20.32	7.11	
mO01OA070	Peón ordinario	0.600	h	17.45	10.47	
mO01OB210	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.800	h	18.70	14.96	
mO01OB230	Ayudante fontanero	1.000	h	18.45	18.45	
mP02EPW190	Aparato descarga automática	1.000	ud	298.57	298.57	
%CI0300	Costes Indirectos	3.496	%	3.00	10.49	
TOTAL PARTIDA						360.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
mU09C050	ACOMET AGUA CÁMARA DESCARGA		ud			
mO01OA030	Oficial primera	2.000	h	19.97	39.94	
mO01OA070	Peón ordinario	2.000	h	17.45	34.90	
mO01OB210	Oficial 2ª fontanero calefactor	0.400	h	18.70	7.48	
mO01OB230	Ayudante fontanero	0.400	h	18.45	7.38	
mP26TPB060	Tub. polietileno b.d. PE40 PN6 DN=40mm	10.000	m	1.62	16.20	
mP26PP060	Collarín PP para PE-PVC D=40mm-1/2"	1.000	ud	2.41	2.41	
mP26Q010	Arqueta rectiplást 1 válv.c/tapa	1.000	ud	7.60	7.60	
mP01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0.163	mud	104.17	16.98	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.051	m3	76.15	3.88	
mP01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0.141	m3	65.85	9.28	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.110	m3	76.11	8.37	
%CI0300	Costes Indirectos	1.544	%	3.00	4.63	
TOTAL PARTIDA						159.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
mU09C060	TAPA HORMIGÓN ACERAS/Z.SIN URBANIZAR		ud			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.450	h	46.89	21.10	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.020	m3	76.15	1.52	
mP02EAT110	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	1.000	ud	28.60	28.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.512	%	3.00	1.54	
TOTAL PARTIDA						52.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
mU09C070	ELEMENTO PARTIDOR ALTURA EN POZO D=80		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.800	h	19.97	15.98	
mO01OA070	Peón ordinario	0.800	h	17.45	13.96	
mP02EPW200	Partición interior metálica de seguridad D=80	1.000	ud	310.15	310.15	
%CI0300	Costes Indirectos	3.401	%	3.00	10.20	
TOTAL PARTIDA						350.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS						
mU09C080	ELEMENTO PARTIDOR ALTURA EN POZO D=120		ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.700	h	19.97	13.98	
mO01OA070	Peón ordinario	1.200	h	17.45	20.94	
mP02EPW210	Par. interior metálica de seguridad D=120	1.000	ud	385.87	385.87	
%CI0300	Costes Indirectos	4.208	%	3.00	12.62	
TOTAL PARTIDA						433.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
mU09C090	ENTRONQUE ACOMET. TUBULAR POZO ALCANTAR. O COLECTOR		ud			
mO01OA060	Peón especializado	2.000	h	17.56	35.12	
mO01OA070	Peón ordinario	2.000	h	17.45	34.90	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1.000	h	2.26	2.26	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	1.000	h	3.01	3.01	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.090	m3	82.41	7.42	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.090 m3	67.10	6.04	
%CI0300	Costes Indirectos	0.888 %	3.00	2.66	
TOTAL PARTIDA					91.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU18C640	REJILLA SUMIDERO	ud			
mO01OA120	Cuadrilla E	0.400 h	37.42	14.97	
mP19WR020	Rejilla de 360x360	1.000 ud	50.00	50.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.650 %	3.00	1.95	
TOTAL PARTIDA					66.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU03G010.M	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, SUMIDEROS	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.397 h	17.45	6.93	
mM11HV050	Vibrador de aguja eléctrico	0.097 h	5.35	0.52	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	1.000 m3	67.10	67.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.746 %	3.00	2.24	
TOTAL PARTIDA					76.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06	BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES				
mU06A	BORDILLOS Y BARRERAS				
mU06A010	BORDILLO PREFABRICADO TIPO I	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH030	Bord.hor.bicap.gris t.I 4-20x30	1.000 m	4.95	4.95	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.113 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU06A015	BORD. PREF. TIPO I COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH030	Bord.hor.bicap.gris t.I 4-20x30	1.000 m	4.95	4.95	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.121 %	3.00	0.36	
TOTAL PARTIDA					12.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A020	BORDILLO GRANIT. RECTO TIPO I	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB010	Bordillo granítico t.I 4-20x30	1.000 m	28.95	28.95	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.353 %	3.00	1.06	
TOTAL PARTIDA					36.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06A025	BORD. GRANIT. RECTO T-I COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB010	Bordillo granítico t.I 4-20x30	1.000 m	28.95	28.95	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.361 %	3.00	1.08	
TOTAL PARTIDA					37.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU06A030	BORDILLO GRANIT. CURVO TIPO I	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB020	Bordillo granit.curv. t.I 4-20x30	1.000 m	35.20	35.20	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.416 %	3.00	1.25	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					42.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A035	BORD. GRANIT. CURVO T-I COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB020	Bordillo granit. curv. t.II 4-20x30	1.000 m	35.20	35.20	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.423 %	3.00	1.27	
TOTAL PARTIDA					43.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06A040	BORDILLO PREFABRICADO TIPO II	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH040	Bord.hor.bicap.gris t.II 4-20x22	1.000 m	3.25	3.25	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.096 %	3.00	0.29	
TOTAL PARTIDA					9.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A045	BORD. PREF. TIPO II COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH040	Bord.hor.bicap.gris t.II 4-20x22	1.000 m	3.25	3.25	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.104 %	3.00	0.31	
TOTAL PARTIDA					10.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06A050	BORDILLO GRANIT.RECTO TIPO II	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB030	Bordillo granítico t.II 4-20x22	1.000 m	21.50	21.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.279 %	3.00	0.84	
TOTAL PARTIDA					28.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A055	BORD. GRANIT. RECTO T-II COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB030	Bordillo granítico t.II 4-20x22	1.000 m	21.50	21.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.286 %	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA					29.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06A060	BORDILLO GRANIT.CURVO TIPO II	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB040	Bordillo granítico curvo t.II 4-20x22	1.000 m	25.40	25.40	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.318 %	3.00	0.95	
TOTAL PARTIDA					32.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A065	BORD. GRANIT. CURVO T-II COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB040	Bordillo granítico curvo t.II 4-20x22	1.000 m	25.40	25.40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.325 %	3.00	0.98	
TOTAL PARTIDA					33.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
mU06A070	BORDILLO PREF.RECTO TIPO III	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH050	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	1.000 m	6.49	6.49	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.129 %	3.00	0.39	
TOTAL PARTIDA					13.26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
mU06A075	BORD. PREF. TIPO III COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH050	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	1.000 m	6.49	6.49	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.136 %	3.00	0.41	
TOTAL PARTIDA					14.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mU06A080	BORDILLO PREF.CURVO TIPO III	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH060	Bord.ho.bica.gris curvo t.III 14-17x28	1.000 m	7.85	7.85	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.142 %	3.00	0.43	
TOTAL PARTIDA					14.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU06A085	BORD. PREF. CURVO T-III COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH060	Bord.ho.bica.gris curvo t.III 14-17x28	1.000 m	7.85	7.85	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.150 %	3.00	0.45	
TOTAL PARTIDA					15.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A090	BORDILLO GRANIT.RECT.TIPO III	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB050	Bordillo granítico t.III 14-17x28	1.000 m	22.50	22.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.289 %	3.00	0.87	
TOTAL PARTIDA					29.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU06A095	BORD. GRANIT. RECTO T-III COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB050	Bordillo granítico t.III 14-17x28	1.000 m	22.50	22.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.296 %	3.00	0.89	
TOTAL PARTIDA					30.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU06A100	BORDILLO GRANIT.CURV.TIPO III	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB060	Bordillo granítico curvo t.III 14-17x28	1.000 m	27.60	27.60	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.340 %	3.00	1.02	
TOTAL PARTIDA					35.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS					
mU06A105	BORD. GRANIT. CURVO T-III COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB060	Bordillo granítico curvo t.III 14-17x28	1.000 m	27.60	27.60	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.347 %	3.00	1.04	
TOTAL PARTIDA					35.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU06A110	BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH070	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	1.000 m	1.90	1.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.083 %	3.00	0.25	
TOTAL PARTIDA					8.53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A115	BORD. PREF. TIPO IV COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH070	Bord.ho.bicap.gris t.IV 11-14x20	1.000 m	1.90	1.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.090 %	3.00	0.27	
TOTAL PARTIDA					9.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU06A120	BORDILLO-RIGOLA PREF. TIPO V	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH090	Bord.c/rigola monoc.gris t.V 30x16	1.000 m	2.32	2.32	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.087 %	3.00	0.26	
TOTAL PARTIDA					8.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU06A125	BORD-RIGOLA TIPO V COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH090	Bord.c/rigola monoc.gris t.V 30x16	1.000 m	2.32	2.32	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.094 %	3.00	0.28	
TOTAL PARTIDA					9.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A130	BORDILLO PREFABRICADO TIPO VI	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH010	Bord.hor.monoc.jard.gris t.VI 9-10x20	1.000 m	1.90	1.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.083 %	3.00	0.25	
TOTAL PARTIDA					8.53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A135	BORD. PREF. TIPO VI COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH010	Bord.hor.monoc.jard.gris t.VI 9-10x20	1.000 m	1.90	1.90	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.090 %	3.00	0.27	
TOTAL PARTIDA					9.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU06A140	BORDILLO FABRICADO TIPO VII	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP01HM030	Hormigón HM-25/P/20/I central	0.020 m3	80.21	1.60	
mP03ALP010	Acero laminado S 275JR	2.500 kg	1.08	2.70	
mU04G010	ENCOFR. MADERA ESCALERAS, ARQUETAS, BASES	0.400 m2	10.88	4.35	
%CI0300	Costes Indirectos	0.143 %	3.00	0.43	
TOTAL PARTIDA					14.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU06A150	BORDILLO PREFABR. TIPO VIII	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH020	Bord.pref.hor. t. VIII 10x30 cm	1.000 m	3.90	3.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.103 %	3.00	0.31	
TOTAL PARTIDA					10.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06A155	BORD. PREF. TIPO VIII COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBH020	Bord.pref.hor. t. VIII 10x30 cm	1.000 m	3.90	3.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.110 %	3.00	0.33	
TOTAL PARTIDA					11.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU06A160	BORDILLO PREF. TIPO IX. VADO	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH100	Bord.barbacana later.14-17x28	1.000 m	4.92	4.92	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.113 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU06A170	BORDILLO PREF. TIPO X. VADO	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH110	Bordillo pref.tipo X	1.000 m	4.90	4.90	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.113 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A180	PIEZA PREFABRICADA TIPO XI. VADO	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH120	Pieza pref. tipo XI	1.000 m	4.30	4.30	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.107 %	3.00	0.32	
TOTAL PARTIDA					11.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS					
mU06A190	PIEZA PREFABRICADA TIPOS XI-A Y XI-B	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH130	Pieza pref. tipo XI-A y XI-B	1.000 ud	3.70	3.70	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.101 %	3.00	0.30	
TOTAL PARTIDA					10.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06A200	BORDILLO CANALETA 1X.17X.23 M	m			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
m0010A070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBH140	Bordillo canaleta 100x17x23	1.000 m	23.65	23.65	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.300 %	3.00	0.90	
TOTAL PARTIDA					30.93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A210	COLOC. MANUAL BORDILLO TIPO I,II,...	m			
m0010A030	Oficial primera	0.120 h	19.97	2.40	
m0010A070	Peón ordinario	0.120 h	17.45	2.09	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.053 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU06A215	COLOC. MECANICA BORDILLO TIPO I,II,...	m			
m0010A030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
m0010A070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
m0010A080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.071 %	3.00	0.21	
TOTAL PARTIDA					7.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A220	BARRERA SEG. BP-2 0.35X0.35CM	m			
m0010A030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EC150	Barrera hormigón Trief BP-2	1.000 m	11.60	11.60	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.198 %	3.00	0.59	
TOTAL PARTIDA					20.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU06A230	BARRERA SEG. BP-3 0.50X0.42CM	m			
m0010A030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EC160	Barrera hormigón Trief BP-3	1.000 m	21.46	21.46	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.297 %	3.00	0.89	
TOTAL PARTIDA					30.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06A240	BORDILLO GRANÍTICO 10X100X8CM	m			
m0010A030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
m0010A070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB070	Bordillo granítico 10x100x8cm	1.000 m	16.35	16.35	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.227 %	3.00	0.68	
TOTAL PARTIDA					23.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU06A245	BORD. GRANIT. 10X100X8CM COL. MECANICA	m			
m0010A030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
m0010A070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
m0010A080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB070	Bordillo granítico 10x100x8cm	1.000 m	16.35	16.35	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.235 %	3.00	0.71	
TOTAL PARTIDA					24.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mU06A250	BORDILLO GRANÍTICO 20X100X8CM	m			
m0010A030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
m0010A070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB080	Bordillo granítico 20x100x8cm	1.000 m	22.40	22.40	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.288 %	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA					29.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU06A255	BORD. GRANIT. 20X100X8CM COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB080	Bordillo granítico 20x100x8cm	1.000 m	22.40	22.40	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.295 %	3.00	0.89	
TOTAL PARTIDA					30.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU06A260	BORDILLO GRANÍTICO 20X100X20CM	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB090	Bordillo granítico 20x100x20cm	1.000 m	38.50	38.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.449 %	3.00	1.35	
TOTAL PARTIDA					46.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mU06A265	BORD. GRANIT. 20X100X20CM COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB090	Bordillo granítico 20x100x20cm	1.000 m	38.50	38.50	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.456 %	3.00	1.37	
TOTAL PARTIDA					46.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06A270	BORDILLO GRANÍTICO 30X28X100CM	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP08XBB100	Bordillo granítico 30x28x100cm	1.000 m	46.42	46.42	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.528 %	3.00	1.58	
TOTAL PARTIDA					54.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06A275	BORD. GRANIT. 30X100X28CM COL. MECANICA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mO01OA080	Maquinista o conductor	0.075 h	18.41	1.38	
mM13W150	Maq. colocación bordillos	0.075 h	28.91	2.17	
mP08XBB100	Bordillo granítico 30x28x100cm	1.000 m	46.42	46.42	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.535 %	3.00	1.61	
TOTAL PARTIDA					55.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU06A280	RELABRA ENCINTADO BORDILLO	m			
mO01OA020	Capataz	0.350 h	20.32	7.11	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.132 %	3.00	0.40	
TOTAL PARTIDA					13.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06A290	ENCINTADO CARRIL BICI LISO	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP08XBH160	Encintado pref. horm. 50x17x14 col.	1.050 m	5.20	5.46	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.008 m3	94.91	0.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.137 %	3.00	0.41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					14.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mU06A300	ENCINTADO CARRIL BICI CON ACANAL.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP08XBH170	Encintado pref. horm. 50x17x14 col.acanl.	1.050 m	6.80	7.14	
mA02A050	MORTERO CEMENTO M-15	0.008 m3	87.41	0.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.153 %	3.00	0.46	
TOTAL PARTIDA					15.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06A310	CAZ PREF. HORM. 50x33x13 cm.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP08XBH180	Caz pref. horm. 50x33x13	1.050 m	7.28	7.64	
mA02A050	MORTERO CEMENTO M-15	0.008 m3	87.41	0.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.158 %	3.00	0.47	
TOTAL PARTIDA					16.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU06B ADOQUINADOS					
mU06B010	RELABRA ADOQUINES GRANÍTICOS	m2			
mO01OA020	Capataz	0.350 h	20.32	7.11	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.132 %	3.00	0.40	
TOTAL PARTIDA					13.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06B020	ESCAFILADO ADOQUINES GRANITO	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.056 %	3.00	0.17	
TOTAL PARTIDA					5.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06B030	ADOQUÍN GRANITO 14x14x6cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.350 h	46.89	16.41	
mP08XVA060	Adoquín granito 14x14x6cm	1.000 m2	47.35	47.35	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.005 m3	104.89	0.52	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.045 m3	94.91	4.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.686 %	3.00	2.06	
TOTAL PARTIDA					70.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU06B040	ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.310 h	46.89	14.54	
mP08XVA070	Adoquín granito 14x14x8cm	1.000 m2	22.24	22.24	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.005 m3	104.89	0.52	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.045 m3	94.91	4.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.416 %	3.00	1.25	
TOTAL PARTIDA					42.82
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06B050	ADOQUÍN GRANITO 20x10x10cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.350 h	46.89	16.41	
mP08XVA050	Adoquín granito color 20x10x10	1.000 m2	63.42	63.42	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.005 m3	104.89	0.52	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.045 m3	94.91	4.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.846 %	3.00	2.54	
TOTAL PARTIDA					87.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
mU06B060	COLOC. ADOQUÍN GRANIT.S/HORM.	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.350 h	46.89	16.41	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.005 m3	104.89	0.52	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.045 m3	94.91	4.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.212 %	3.00	0.64	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					21.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU06B070	ADOQUÍN GRANITO SOBRE ARENA	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA080	Adoquín granítico.	1.000 m2	42.75	42.75	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.500 kg	0.33	0.17	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.614 %	3.00	1.84	
TOTAL PARTIDA					63.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
mU06B080	COLOC. ADOQUÍN GRANIT.S/ARENA	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.500 kg	0.33	0.17	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.186 %	3.00	0.56	
TOTAL PARTIDA					19.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mU06B090	ADOQUÍN PREF. e=6cm GRIS	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA010	Adoquín hormigón 6cm gris	1.000 m2	8.05	8.05	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.250 kg	0.33	0.08	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.266 %	3.00	0.80	
TOTAL PARTIDA					27.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU06B100	ADOQUÍN PREF. e=6cm COLOR	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA010	Adoquín hormigón 6cm gris	1.000 m2	8.05	8.05	
mP08XVA030	Suplem.color tostados adoqu.horm	1.000 m2	0.98	0.98	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.250 kg	0.33	0.08	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.276 %	3.00	0.83	
TOTAL PARTIDA					28.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU06B110	ADOQUÍN PREF. e=8cm GRIS	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA020	Adoquin horm.8cm gris	1.000 m2	9.88	9.88	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.500 kg	0.33	0.17	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.285 %	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA					29.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU06B120	ADOQUÍN PREF. e=8cm COLOR	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA020	Adoquín horm.8cm gris	1.000 m2	9.88	9.88	
mP08XVA030	Suplem.color tostados adoqu.horm	1.000 m2	0.98	0.98	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.060 m3	22.00	1.32	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.500 kg	0.33	0.17	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.295 %	3.00	0.89	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					30.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU06B130	PAVIM. ADOQUÍN CERÁMICO 20x10x5	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.320 h	46.89	15.00	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA040	Adoqu.cerám.color liso 20x10x5	1.000 m2	14.25	14.25	
mP01AA060	Arena de miga sin clasif.	0.055 m3	22.00	1.21	
mP01AA190	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0.020 kg	0.33	0.01	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.307 %	3.00	0.92	
TOTAL PARTIDA					31.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU06B140	ADOQUÍN PREF.AUTOBLOC. e=10cm S/ARENA	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.360 h	46.89	16.88	
mM08RB010	Bandeja vibrante de 300 kg.	0.050 h	4.76	0.24	
mP08XVA025	Adoquín horm.autoblocante 10 cm	1.050 m2	27.90	29.30	
mP01AF151	Árido machaqueo 2/6 D.A.<25	0.050 m3	15.33	0.77	
mP01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.002 t	15.00	0.03	
mP01D130	Agua	0.005 m3	1.11	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.472 %	3.00	1.42	
TOTAL PARTIDA					48.65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU06B150	ADOQUÍN PREF.AUTOBLOC. e=10cm S/MORTERO	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.400 h	46.89	18.76	
mP08XVA025	Adoquín horm.autoblocante 10 cm	1.050 m2	27.90	29.30	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
mA02A051.M	MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.	0.045 m3	94.91	4.27	
%CI0300	Costes Indirectos	0.524 %	3.00	1.57	
TOTAL PARTIDA					54.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS					
mU06C	ACERAS				
mU06CH	LOSETA HIDRÁULICA				
mU06CH010	LOSETA HIDR. GRIS 15x15 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH010	Loseta lisa cemen.gris 15x15 cm	1.000 m2	5.33	5.33	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.158 %	3.00	0.47	
TOTAL PARTIDA					16.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU06CH020	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH020	Loseta 21x21 Tipo II gris	1.000 m2	5.22	5.22	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.156 %	3.00	0.47	
TOTAL PARTIDA					16.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mU06CH030	LOSETA HIDR. NEGRO 21x21 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH030	Loseta 21x21 Tipo I negro	1.000 m2	5.50	5.50	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.159 %	3.00	0.48	
TOTAL PARTIDA					16.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH040	Baldosa hidráulica botones gris 20x20cm	1.000 m2	5.02	5.02	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.154 %	3.00	0.46	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					15.90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
mU06CH050	LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 20x20 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH050	Baldosa hidráulica botones color 20x20cm	1.000 m2	6.01	6.01	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.164 %	3.00	0.49	
TOTAL PARTIDA					16.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06CH060	LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 30x30 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH060	Baldosa hidráulica botones color 30x30cm	1.000 m2	7.49	7.49	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.179 %	3.00	0.54	
TOTAL PARTIDA					18.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU06CH065	LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 40x40 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH065	Baldosa hidráulica botones color 40x40cm	1.000 m2	9.60	9.60	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.200 %	3.00	0.60	
TOTAL PARTIDA					20.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU06CH070	LOSETA HIDR. HEXAGONAL	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.200 h	46.89	9.38	
mP08XVH070	Loseta hexagonal Tipo V	1.000 m2	5.86	5.86	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.170 %	3.00	0.51	
TOTAL PARTIDA					17.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
mU06CH080	LOSETA HIDRÁULICA HERÁLDICA	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.210 h	46.89	9.85	
mP08XVH080	Loseta heráldica Tipo VI	1.000 m2	10.63	10.63	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.222 %	3.00	0.67	
TOTAL PARTIDA					22.90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
mU06CH090	LOSETA HIDR. TÁCTIL DE ACANALADURA EN COLOR 30x30 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH090	Baldosa hidráulica acanalada color de 30x30 cm	1.000 m2	7.49	7.49	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.179 %	3.00	0.54	
TOTAL PARTIDA					18.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU06CH100	LOSETA HIDR. TÁCTIL DE ACANALADURA EN COLOR 40x40 cm	m2			
mO01OA090	Cuadrilla A	0.185 h	46.89	8.67	
mP08XVH095	Baldosa hidráulica acanalada color de 40x40 cm	1.000 m2	9.60	9.60	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mA02A040	MORTERO CEMENTO M-20	0.001 m3	104.89	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.200 %	3.00	0.60	
TOTAL PARTIDA					20.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU07	RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS				
mU07B	RIEGOS BITUMINOSOS				
mU07B010	RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.003 h	17.45	0.05	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM08W020	Distribuidora material bituminoso	0.003 h	77.54	0.23	
mP01P090	Emulsión asfáltica ECR-1	0.600 kg	0.29	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.005 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU07B020	RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.008 h	17.45	0.14	
mM08CA020	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0.002 h	30.16	0.06	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B010	Barredora remolcada	0.002 h	8.46	0.02	
mM08CB010	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	0.002 h	39.13	0.08	
mP01P110	Emulsión asfáltica C50BF4 IMP (antigua ECI)	1.000 kg	0.31	0.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU07B030	RIEGO DE ADHERENCIA	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.002 h	17.45	0.03	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM08W020	Distribuidora material bituminoso	0.002 h	77.54	0.16	
mP01P080	Emulsión asfáltica ECR-0	0.500 kg	0.27	0.14	
%CI0300	Costes Indirectos	0.004 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU07B040	RIEGO DE PROTECCIÓN	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.005 h	17.45	0.09	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM08CB020	Camión cist.bitu.c/dob.rampa 10.000 l	0.001 h	59.79	0.06	
mP01P120	Emulsión asfáltica ERP riego p.	0.500 kg	0.24	0.12	
%CI0300	Costes Indirectos	0.003 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU07B050	RIEGO DE ADHERENCIA TER MOD	m2			
mO01OA070	Peón ordinario	0.002 h	17.45	0.03	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM08W020	Distribuidora material bituminoso	0.002 h	77.54	0.16	
mP01P125	Emulsión catiónica modificada C60BP2 TER	0.600 kg	0.35	0.21	
%CI0300	Costes Indirectos	0.004 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU07D	MEZCLAS BITUMINOSAS				
mU07DA	SUM.Y PUE.EN OBRA POR TN DE MEZ.BITU...				
mU07DA010	ASFALTO FUNDIDO	t			
mO01OA020	Capataz	0.500 h	20.32	10.16	
mO01OA040	Oficial segunda	1.000 h	18.49	18.49	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.200 h	46.01	9.20	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.200 h	319.58	63.92	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.400 h	40.71	16.28	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.200 h	88.18	17.64	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.200 h	48.21	9.64	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.200 h	54.19	10.84	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.800 t	8.65	6.92	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.100 t	93.62	9.36	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.070 t	352.00	24.64	
%CI0300	Costes Indirectos	1.971 %	3.00	5.91	
TOTAL PARTIDA					203.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU07DA020	MBC AC 16/22 ÁRI.SIL.REP. (ANTIGUA D/S)	t			
m001OA020	Capataz	0.300 h	20.32	6.10	
m001OA040	Oficial segunda	0.600 h	18.49	11.09	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.080 h	46.01	3.68	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.080 h	319.58	25.57	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.160 h	40.71	6.51	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.080 h	48.21	3.86	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.080 h	54.19	4.34	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.870 t	8.65	7.53	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.951 %	3.00	2.85	
TOTAL PARTIDA					97.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU07DA030	MBF 5/12 EN REPARACIONES	t			
m001OA020	Capataz	0.200 h	20.32	4.06	
m001OA040	Oficial segunda	0.600 h	18.49	11.09	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.080 h	46.01	3.68	
mM03MF010	Pta.asfált.en frío discontinua 100 t/h	0.080 h	53.04	4.24	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.160 h	40.71	6.51	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.080 h	48.21	3.86	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.080 h	54.19	4.34	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.950 t	8.65	8.22	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P050	Emulsión asfáltica C60B5, C60B6 ó C60B7 (antigua ECL-2)	0.060 t	343.75	20.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.737 %	3.00	2.21	
TOTAL PARTIDA					75.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA040	MBF 3/6 EN REPARACIONES	t			
m001OA020	Capataz	0.200 h	20.32	4.06	
m001OA040	Oficial segunda	0.600 h	18.49	11.09	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.080 h	46.01	3.68	
mM03MF010	Pta.asfált.en frío discontinua 100 t/h	0.080 h	53.04	4.24	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.160 h	40.71	6.51	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.080 h	48.21	3.86	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.080 h	54.19	4.34	
mP01AF150	Árido machaqueo 3/6 D.A.<25	0.950 t	9.58	9.10	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P050	Emulsión asfáltica C60B5, C60B6 ó C60B7 (antigua ECL-2)	0.060 t	343.75	20.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.745 %	3.00	2.24	
TOTAL PARTIDA					76.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU07DA050	MBC AC 16/22, CALIZA, COLOREADA (ANTIGUA D/S)	t			
m001OA020	Capataz	0.028 h	20.32	0.57	
m001OA040	Oficial segunda	0.198 h	18.49	3.66	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.022 h	46.01	1.01	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.022 h	319.58	7.03	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.044 h	40.71	1.79	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.022 h	88.18	1.94	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.022 h	48.21	1.06	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.022 h	54.19	1.19	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.870 t	8.14	7.08	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01D170	Colorante sintético p/aglomerados	0.050 t	2,034.90	101.75	
mP01P030	Betun sintético incoloro pigmentable	0.055 t	1,690.00	92.95	
%CI0300	Costes Indirectos	2.271 %	3.00	6.81	
TOTAL PARTIDA					233.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA060	MBC AC 16/22, GRA., COLOREADA (ANTIGUA D/S)	t			
m001OA020	Capataz	0.028 h	20.32	0.57	
m001OA040	Oficial segunda	0.198 h	18.49	3.66	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.022 h	46.01	1.01	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.022 h	319.58	7.03	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.044 h	40.71	1.79	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.022 h	88.18	1.94	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.022 h	48.21	1.06	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.022 h	54.19	1.19	
mP01AF110	Árido machaqueo granítico 0/20	0.870 t	15.21	13.23	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01D170	Colorante sintético p/aglomerados	0.050 t	2,034.90	101.75	
mP01P030	Betun sintético incoloro pigmentable	0.055 t	1,690.00	92.95	
%CI0300	Costes Indirectos	2.332 %	3.00	7.00	

TOTAL PARTIDA 240.20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

mU07DA069	MICROAGL.SILÍC.COLOR BETÚN SINTÉTICO	t			
mO01OA020	Capataz	0.025 h	20.32	0.51	
mO01OA040	Oficial segunda	0.210 h	18.49	3.88	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.022 h	46.01	1.01	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.022 h	319.58	7.03	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.060 h	40.71	2.44	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.030 h	88.18	2.65	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.030 h	48.21	1.45	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.030 h	54.19	1.63	
mP01AF089	Árido machaqueo silíceo 0/10	0.850 t	8.65	7.35	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01D170	Colorante sintético p/aglomerados	0.030 t	2,034.90	61.05	
mP01P030	Betun sintético incoloro pigmentable	0.065 t	1,690.00	109.85	
%CI0300	Costes Indirectos	2.063 %	3.00	6.19	

TOTAL PARTIDA 212.53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

mU07DA070	MICROAGL.SILÍCEO S<3000	t			
mO01OA020	Capataz	0.025 h	20.32	0.51	
mO01OA040	Oficial segunda	0.210 h	18.49	3.88	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.030 h	319.58	9.59	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.060 h	40.71	2.44	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.030 h	88.18	2.65	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.030 h	48.21	1.45	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.030 h	54.19	1.63	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.850 t	8.65	7.35	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.065 t	352.00	22.88	
%CI0300	Costes Indirectos	0.613 %	3.00	1.84	

TOTAL PARTIDA 63.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

mU07DA080	MICROAGL.PORFÍDICO S<3000	t			
mO01OA020	Capataz	0.025 h	20.32	0.51	
mO01OA040	Oficial segunda	0.210 h	18.49	3.88	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.030 h	319.58	9.59	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.060 h	40.71	2.44	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.030 h	88.18	2.65	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.030 h	48.21	1.45	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.030 h	54.19	1.63	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.850 t	19.01	16.16	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.065 t	352.00	22.88	
%CI0300	Costes Indirectos	0.701 %	3.00	2.10	

TOTAL PARTIDA 72.16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

mU07DA090	MBC AC 16/22 PORFÍDICO S<3000 (ANTIGUA D/S)	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.850 t	19.01	16.16	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.585 %	3.00	1.76	

TOTAL PARTIDA 60.22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

mU07DA100	MBC AC 16/22 SILÍCEO S<3000 (ANTIGUA D/S)	t			
-----------	---	---	--	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.850 t	8.65	7.35	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.497 %	3.00	1.49	

TOTAL PARTIDA **51.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

mU07DA110	MBC AC 22/32 CAL./SILÍCEO S<3000 (ANTIGUA G)	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.033 t	8.14	0.27	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.889 t	8.65	7.69	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.033 t	93.62	3.09	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.045 t	352.00	15.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.428 %	3.00	1.28	

TOTAL PARTIDA **44.09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

mU07DA120	MBC ABIERTA (PA) CALIZO S<3000	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.940 t	8.14	7.65	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.020 t	93.62	1.87	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.040 t	464.75	18.59	
%CI0300	Costes Indirectos	0.431 %	3.00	1.29	

TOTAL PARTIDA **44.36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU07DA130	MICROAGL.SILÍCEO 3000-7000	t			
m0010A020	Capataz	0.025 h	20.32	0.51	
m0010A040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.025 h	46.01	1.15	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.025 h	319.58	7.99	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.050 h	40.71	2.04	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.025 h	88.18	2.20	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.025 h	48.21	1.21	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.025 h	54.19	1.35	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.850 t	8.65	7.35	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.070 t	352.00	24.64	
%CI0300	Costes Indirectos	0.596 %	3.00	1.79	

TOTAL PARTIDA **61.42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

mU07DA140	MICROAGL.PORFÍDICO 3000-7000	t			
m0010A020	Capataz	0.025 h	20.32	0.51	
m0010A040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.025 h	46.01	1.15	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.025 h	319.58	7.99	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.050 h	40.71	2.04	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.025 h	88.18	2.20	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.025 h	48.21	1.21	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.025 h	54.19	1.35	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.850 t	19.01	16.16	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.070 t	352.00	24.64	
%CI0300	Costes Indirectos	0.684 %	3.00	2.05	
TOTAL PARTIDA					70.49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU07DA150	MBC AC 16/22 POR. 3000-7000 (ANTIGUA D/S)	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.019 h	46.01	0.87	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.019 h	319.58	6.07	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.037 h	40.71	1.51	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.019 h	88.18	1.68	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.019 h	48.21	0.92	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.019 h	54.19	1.03	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.870 t	19.01	16.54	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.582 %	3.00	1.75	
TOTAL PARTIDA					59.93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU07DA160	MBC AC 16/22 SILÍCEO 3000-7000 (ANTIGUA D/S)	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.019 h	46.01	0.87	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.019 h	319.58	6.07	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.037 h	40.71	1.51	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.019 h	88.18	1.68	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.019 h	48.21	0.92	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.019 h	54.19	1.03	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.870 t	8.65	7.53	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.492 %	3.00	1.48	
TOTAL PARTIDA					50.65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU07DA170	MBC AC 22/32 CAL./SIL. 3000-7000 (ANTIGUA G)	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.019 h	46.01	0.87	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.019 h	319.58	6.07	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.037 h	40.71	1.51	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.019 h	88.18	1.68	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.037 h	48.21	1.78	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.037 h	54.19	2.01	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.033 t	8.14	0.27	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.889 t	8.65	7.69	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.033 t	93.62	3.09	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.045 t	352.00	15.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.440 %	3.00	1.32	
TOTAL PARTIDA					45.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU07DA180	MBC ABIERTA (PA) CALIZO 3000-7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.019 h	46.01	0.87	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.019 h	319.58	6.07	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.037 h	40.71	1.51	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.019 h	88.18	1.68	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.019 h	54.19	1.03	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.940 t	8.14	7.65	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.020 t	93.62	1.87	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.040 t	464.75	18.59	
%CI0300	Costes Indirectos	0.425 %	3.00	1.28	
TOTAL PARTIDA					43.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU07DA190	MICROAGL.SILÍCEO S>7000	t			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.850 t	8.65	7.35	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.070 t	352.00	24.64	
%CI0300	Costes Indirectos	0.554 %	3.00	1.66	

TOTAL PARTIDA **57.06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

mU07DA200	MICROAGL.PORFÍDICO S>7000	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.850 t	19.01	16.16	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.080 t	93.62	7.49	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.070 t	352.00	24.64	
%CI0300	Costes Indirectos	0.642 %	3.00	1.93	

TOTAL PARTIDA **66.14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

mU07DA210	MBC AC 16/22 PORFÍDICO S>7000 (ANTIGUA D/S)	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.140 h	18.49	2.59	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.017 h	46.01	0.78	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.017 h	319.58	5.43	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.035 h	40.71	1.42	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.017 h	88.18	1.50	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.017 h	48.21	0.82	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.017 h	54.19	0.92	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.870 t	19.01	16.54	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.568 %	3.00	1.70	

TOTAL PARTIDA **58.49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

mU07DA220	MBC AC 16/22 SILÍCEO S>7000 (ANTIGUA D/S)	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.140 h	18.49	2.59	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.017 h	46.01	0.78	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.017 h	319.58	5.43	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.035 h	40.71	1.42	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.017 h	88.18	1.50	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.017 h	48.21	0.82	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.017 h	54.19	0.92	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.870 t	8.65	7.53	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.075 t	93.62	7.02	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.055 t	352.00	19.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.478 %	3.00	1.43	

TOTAL PARTIDA **49.21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

mU07DA230	MBC AC 22/32 CAL./SILÍCEO S>7000 (ANTIGUA G)	t			
m0010A020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
m0010A040	Oficial segunda	0.140 h	18.49	2.59	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.017 h	46.01	0.78	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.017 h	319.58	5.43	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.035 h	40.71	1.42	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.017 h	88.18	1.50	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.017 h	48.21	0.82	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.017 h	54.19	0.92	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.033 t	8.14	0.27	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.889 t	8.65	7.69	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.033 t	93.62	3.09	
mP01P010	Betún B 50/70 a pie de planta	0.045 t	352.00	15.84	
%CI0300	Costes Indirectos	0.408 %	3.00	1.22	
TOTAL PARTIDA					41.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU07DA240	MBC ABIERTA (PA) CALIZO S>7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.140 h	18.49	2.59	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.017 h	46.01	0.78	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.017 h	319.58	5.43	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.035 h	40.71	1.42	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.017 h	88.18	1.50	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.017 h	54.19	0.92	
mP01AF100	Árido machaqueo calizo 0/20	0.940 t	8.14	7.65	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.020 t	93.62	1.87	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.040 t	464.75	18.59	
%CI0300	Costes Indirectos	0.412 %	3.00	1.24	
TOTAL PARTIDA					42.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mU07DA250	MBC DISCONTINUA (BBTM) S<3000	t			
mO01OA020	Capataz	0.100 h	20.32	2.03	
mO01OA040	Oficial segunda	0.250 h	18.49	4.62	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.030 h	319.58	9.59	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.060 h	40.71	2.44	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.030 h	88.18	2.65	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.030 h	54.19	1.63	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.945 t	8.65	8.17	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.040 t	93.62	3.74	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.055 t	464.75	25.56	
%CI0300	Costes Indirectos	0.618 %	3.00	1.85	
TOTAL PARTIDA					63.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA260	MBC DISCONTINUA (BBTM) 3000-7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.090 h	20.32	1.83	
mO01OA040	Oficial segunda	0.220 h	18.49	4.07	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.025 h	46.01	1.15	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.025 h	319.58	7.99	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.050 h	40.71	2.04	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.025 h	88.18	2.20	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.025 h	54.19	1.35	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.945 t	8.65	8.17	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.040 t	93.62	3.74	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.055 t	464.75	25.56	
%CI0300	Costes Indirectos	0.581 %	3.00	1.74	
TOTAL PARTIDA					59.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU07DA270	MBC DISCONTINUA (BBTM) S>7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
mO01OA040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF090	Árido machaqueo silíceo 0/20	0.945 t	8.65	8.17	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.040 t	93.62	3.74	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.055 t	464.75	25.56	
%CI0300	Costes Indirectos	0.546 %	3.00	1.64	
TOTAL PARTIDA					56.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU07DA280	MBC DRENANTE PA-22 (ANTIGUA PA-12)	t			
mO01OA020	Capataz	0.080 h	20.32	1.63	
mO01OA040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM07CB040	Camión basculante 4x4 14 t.	0.040 h	40.15	1.61	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.940 t	19.01	17.87	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32.5 N granel	0.020 t	93.62	1.87	
mP01P020	Betún modificado PMB 45/80-60 (antigua BM-3b 55/70)	0.045 t	464.75	20.91	
%CI0300	Costes Indirectos	0.577 %	3.00	1.73	
TOTAL PARTIDA					59.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU07DA290	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO (BC 35/50)	t			
mP01P130	Betún mejorado con caucho (BC 35/50)	1.000 t	360.25	360.25	
%CI0300	Costes Indirectos	3.603 %	3.00	10.81	
TOTAL PARTIDA					371.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA300	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO (BC 50/70)	t			
mP01P140	Betún mejorado con caucho (BC 50/70)	1.000 t	360.25	360.25	
%CI0300	Costes Indirectos	3.603 %	3.00	10.81	
TOTAL PARTIDA					371.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA310	BETÚN MODIF.MEJORADO CON CAUCHO (BMAVC-1)	t			
mP01P150	Betún modif.mejorado con caucho BMAVC-1	1.000 t	511.50	511.50	
%CI0300	Costes Indirectos	5.115 %	3.00	15.35	
TOTAL PARTIDA					526.85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU07DA320	BETÚN MODIF.MEJORADO CON CAUCHO (BMAVC-2)	t			
mP01P160	Betún modif.mejorado con caucho BMAVC-2	1.000 t	517.00	517.00	
%CI0300	Costes Indirectos	5.170 %	3.00	15.51	
TOTAL PARTIDA					532.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU07DA330	BETÚN MODIF.MEJORADO CON CAUCHO (BMAVC-3)	t			
mP01P170	Betún modif.mejorado con caucho BMAVC-3	1.000 t	525.25	525.25	
%CI0300	Costes Indirectos	5.253 %	3.00	15.76	
TOTAL PARTIDA					541.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS					
mU07DA340	LECHADA BITUMINOSA LB4	t			
mO01OA030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.400 h	17.45	6.98	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.020 h	5.00	0.10	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.020 h	10.52	0.21	
mM08ES010	Extendedora lechada bituminosa 10 t	0.200 h	92.74	18.55	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.200 h	46.01	9.20	
mP01D160	Aditivo de rotura	0.008 t	949.62	7.60	
mP01P060	Emulsión asfáltica ECL-2 Slurry	0.155 t	352.00	54.56	
mP01AF160	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	0.850 t	8.65	7.35	
mP01D170	Colorante sintético p/aglomerados	0.030 t	2,034.90	61.05	
%CI0300	Costes Indirectos	1.736 %	3.00	5.21	
TOTAL PARTIDA					178.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mU07DA350	MBC SMA PORFÍDICO S<3000	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.160 h	18.49	2.96	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.023 h	46.01	1.06	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.023 h	319.58	7.35	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.046 h	40.71	1.87	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.023 h	88.18	2.03	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.023 h	48.21	1.11	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.023 h	54.19	1.25	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.857 t	19.01	16.29	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.070 t	93.62	6.55	
mP01P025	Betún modificado PMB 45/80-65 (antigua BM-3c)	0.070 t	481.25	33.69	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01D225	Fibra de celulosa	2.500 kg	2.30	5.75	
%CI0300	Costes Indirectos	0.803 %	3.00	2.41	
TOTAL PARTIDA					82.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU07DA360	MBC SMA PORFÍDICO 3000-7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.160 h	18.49	2.96	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.022 h	46.01	1.01	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.022 h	319.58	7.03	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.044 h	40.71	1.79	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.022 h	88.18	1.94	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.022 h	48.21	1.06	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.022 h	54.19	1.19	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.857 t	19.01	16.29	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.070 t	93.62	6.55	
mP01P025	Betún modificado PMB 45/80-65 (antigua BM-3c)	0.070 t	481.25	33.69	
mP01D225	Fibra de celulosa	2.500 kg	2.30	5.75	
%CI0300	Costes Indirectos	0.797 %	3.00	2.39	
TOTAL PARTIDA					82.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU07DA370	MBC SMA PORFÍDICO S>7000	t			
mO01OA020	Capataz	0.020 h	20.32	0.41	
mO01OA040	Oficial segunda	0.150 h	18.49	2.77	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.020 h	46.01	0.92	
mM03MC010	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	0.020 h	319.58	6.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM08EA010	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	0.020 h	88.18	1.76	
mM08RV010	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	0.020 h	48.21	0.96	
mM08RN030	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	0.020 h	54.19	1.08	
mP01AF120	Árido machaqueo porfídico 0/20	0.857 t	19.01	16.29	
mP01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	0.070 t	93.62	6.55	
mP01P025	Betún modificado PMB 45/80-65 (antigua BM-3c)	0.070 t	481.25	33.69	
mP01D225	Fibra de celulosa	2.500 kg	2.30	5.75	
%CI0300	Costes Indirectos	0.782 %	3.00	2.35	
TOTAL PARTIDA					80.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
211.0020	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)	t			
MT07010010	BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)	1.000 t	415.09	415.09	
%CI	COSTES INDIRECTOS	4.151 ud	6.00	24.91	
TOTAL PARTIDA					440.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS					
mU10	RED DE RIEGO E HIDRANTES				
mU10A	RED DE RIEGO				
mU10AP	TUBERÍAS DE POLIETILENO				
mU10APB	BAJA DENSIDAD				
mU10APB010	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø20mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.030 h	19.97	0.60	
mO01OA070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mP26TPB030	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=20mm	1.000 m	0.60	0.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.017 %	3.00	0.05	
TOTAL PARTIDA					1.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU10APB020	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø25mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.040 h	19.97	0.80	
mO01OA070	Peón ordinario	0.040 h	17.45	0.70	
mP26TPB040	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=25mm	1.000 m	0.83	0.83	
%CI0300	Costes Indirectos	0.023 %	3.00	0.07	
TOTAL PARTIDA					2.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mU10APB030	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.041 h	19.97	0.82	
mO01OA070	Peón ordinario	0.041 h	17.45	0.72	
mP26TPB050	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=32mm	1.000 m	1.10	1.10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.026 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU10APB040	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø40mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mP26TPB060	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=40mm	1.000 m	1.62	1.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.035 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mU10APB050	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.075 h	19.97	1.50	
mO01OA070	Peón ordinario	0.075 h	17.45	1.31	
mP26TPB070	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=50mm	1.000 m	2.60	2.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.054 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU10APB060	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø63mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.080 h	19.97	1.60	
mO01OA070	Peón ordinario	0.080 h	17.45	1.40	
mP26TPB080	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=63mm	1.000 m	5.66	5.66	
%CI0300	Costes Indirectos	0.087 %	3.00	0.26	
TOTAL PARTIDA					8.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU10APB070	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø75mm,6at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.105 h	19.97	2.10	
mO01OA070	Peón ordinario	0.105 h	17.45	1.83	
mP26TPB090	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=75mm	1.000 m	8.60	8.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.125 %	3.00	0.38	
TOTAL PARTIDA					12.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU10APB080	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø20mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mP26TPB100	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=20mm	1.000 m	0.60	0.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.025 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU10APB090	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø25mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mP26TPB110	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=25mm	1.000 m	0.94	0.94	
%CI0300	Costes Indirectos	0.028 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU10APB100	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.050 h	19.97	1.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.050 h	17.45	0.87	
mP26TPB120	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm	1.000 m	1.49	1.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.034 %	3.00	0.10	
TOTAL PARTIDA					3.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU10APB110	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø40mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.076 h	19.97	1.52	
mO01OA070	Peón ordinario	0.076 h	17.45	1.33	
mP26TPB130	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=40mm	1.000 m	2.32	2.32	
%CI0300	Costes Indirectos	0.052 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU10APB120	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.115 h	19.97	2.30	
mO01OA070	Peón ordinario	0.115 h	17.45	2.01	
mP26TPB140	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=50mm	1.000 m	3.60	3.60	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.079 %	3.00	0.24	
TOTAL PARTIDA					8.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU10APB130	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø63mm,10at.	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.140 h	19.97	2.80	
mO01OA070	Peón ordinario	0.140 h	17.45	2.44	
mP26TPB150	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm	1.000 m	5.66	5.66	
%CI0300	Costes Indirectos	0.109 %	3.00	0.33	
TOTAL PARTIDA					11.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mU13 ALUMBRADO PÚBLICO					
mU13F MONTAJES Y DESMONTAJES					
mU13F010	NUMERACIÓN BÁCULO, ETC.	ud			
mO01OB300	Oficial 1ª pintura	0.053 h	19.26	1.02	
mP25J060	Pintura de esmalte sintético color	0.010 l	6.60	0.07	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	0.010 ud	0.74	0.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.011 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					1.13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
mU13F020	MON.O DES. FAROL VILLA/FERNANDO VII-GLOBO	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.133 h	18.45	2.45	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.133 h	49.78	6.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.091 %	3.00	0.27	
TOTAL PARTIDA					9.34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU13F030	MON.O DES. PALOMILLA VILLA/FERNANDO VII	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.271 h	18.45	5.00	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.271 h	49.78	13.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.185 %	3.00	0.56	
TOTAL PARTIDA					19.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
mU13F040	MONTAJE O DESMONTAJE CANDELABRO VILLA	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.300 h	18.45	5.54	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.300 h	49.78	14.93	
mP15AH510	Accesorios, líneas y repasos	1.000 ud	15.59	15.59	
%CI0300	Costes Indirectos	0.361 %	3.00	1.08	
TOTAL PARTIDA					37.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mU13F050	MON.O DES. CANDELABRO FERNANDO VII 4,15 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.233 h	18.45	22.75	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.660 h	49.78	32.85	
%CI0300	Costes Indirectos	0.556 %	3.00	1.67	
TOTAL PARTIDA					57.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU13F060	MON.O DES. CANDELABRO FERNANDO VII 3,15M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.233 h	18.45	22.75	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.660 h	49.78	32.85	
%CI0300	Costes Indirectos	0.556 %	3.00	1.67	
TOTAL PARTIDA					57.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU13F070	MON.O DES. CANDELABRO FERNANDO VII 3 LUCES	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.823 h	18.45	33.63	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	1.823 h	49.78	90.75	
%CI0300	Costes Indirectos	1.244 %	3.00	3.73	
TOTAL PARTIDA					128.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU13F080	MON.O DES. CANDELABRO FERNANDO VII 5 LUCES	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	3.015 h	18.45	55.63	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	3.012 h	49.78	149.94	
%CI0300	Costes Indirectos	2.056 %	3.00	6.17	
TOTAL PARTIDA					211.74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU13F090	MONTAJE O DESMONTAJE BRAZO MURAL HASTA 7,40 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.167 h	18.45	3.08	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.167 h	18.45	3.08	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.167 h	49.78	8.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.145 %	3.00	0.44	
TOTAL PARTIDA					14.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU13F100	MONTAJE O DESMONTAJE BRAZO MURAL 7,5-9M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.178 h	18.45	3.28	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.178 h	18.45	3.28	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.178 h	49.78	8.86	
%CI0300	Costes Indirectos	0.154 %	3.00	0.46	
TOTAL PARTIDA					15.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU13F110	MONTAJE O DESMONTAJE BRAZO MURAL 9,5-12 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.252 h	18.45	4.65	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.251 h	18.45	4.63	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.251 h	49.78	12.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.218 %	3.00	0.65	
TOTAL PARTIDA					22.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU13F120	MONTAJE O DESMONTAJE LUMINARIA HASTA 12 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.107 h	18.45	1.97	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.107 h	18.45	1.97	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.107 h	49.78	5.33	
%CI0300	Costes Indirectos	0.093 %	3.00	0.28	
TOTAL PARTIDA					9.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU13F130	MONTAJE O DESMONTAJE LUMINARIA MÁS DE 12 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.123 h	18.45	2.27	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.123 h	18.45	2.27	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.123 h	49.78	6.12	
%CI0300	Costes Indirectos	0.107 %	3.00	0.32	
TOTAL PARTIDA					10.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU13F140	MONTAJE/DESMONTAJE EQUIPO LUMINARIA	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.268 h	18.45	4.94	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.268 h	49.78	13.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.183 %	3.00	0.55	
TOTAL PARTIDA					18.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU13F150	MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 8,5 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.535 h	18.45	9.87	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.535 h	18.45	9.87	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.535 h	49.78	26.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.464 %	3.00	1.39	
TOTAL PARTIDA					47.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU13F160	MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 10,5 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.834 h	18.45	15.39	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.834 h	18.45	15.39	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.334 h	49.78	16.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.474 %	3.00	1.42	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					48.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU13F170	MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 14,5 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.036 h	18.45	19.11	
mO01OB260	Ayudante electricista	1.036 h	18.45	19.11	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.377 h	49.78	18.77	
%CI0300	Costes Indirectos	0.570 %	3.00	1.71	
TOTAL PARTIDA					58.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU13F180	MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 20 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.595 h	18.45	29.43	
mO01OB260	Ayudante electricista	1.595 h	18.45	29.43	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	1.595 h	49.78	79.40	
%CI0300	Costes Indirectos	1.383 %	3.00	4.15	
TOTAL PARTIDA					142.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU13F190	DESMONTAJE POSTE HORMIGÓN	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.769 h	18.45	14.19	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.769 h	18.45	14.19	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.342 h	49.78	17.02	
%CI0300	Costes Indirectos	0.454 %	3.00	1.36	
TOTAL PARTIDA					46.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU13F200	DESMONTAJE POSTE MADERA SIN HORMIGONADO	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.372 h	18.45	6.86	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.372 h	18.45	6.86	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.165 h	49.78	8.21	
%CI0300	Costes Indirectos	0.219 %	3.00	0.66	
TOTAL PARTIDA					22.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU13F210	DESMONTAJE POSTE MADERA HORMIGÓN	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.459 h	18.45	8.47	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.459 h	18.45	8.47	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.183 h	49.78	9.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.261 %	3.00	0.78	
TOTAL PARTIDA					26.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU13F220	DESMONTAJE ACOMETIDA SUBTERRÁNEA	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.591 h	18.45	29.35	
mO01OB260	Ayudante electricista	1.591 h	18.45	29.35	
%CI0300	Costes Indirectos	0.587 %	3.00	1.76	
TOTAL PARTIDA					60.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU13F230	DESMONTAJE CENTRO MANDO CON ARMARIO	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	3.293 h	18.45	60.76	
mO01OB260	Ayudante electricista	3.293 h	18.45	60.76	
%CI0300	Costes Indirectos	1.215 %	3.00	3.65	
TOTAL PARTIDA					125.17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
mU13F240	DESMONTAJE CENTRO MANDO SIN ARMARIO	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	1.768 h	18.45	32.62	
mO01OB260	Ayudante electricista	1.768 h	18.45	32.62	
%CI0300	Costes Indirectos	0.652 %	3.00	1.96	
TOTAL PARTIDA					67.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU13F250	MONTAJE O DESMONTAJE COLUMNA 4 M	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.267 h	18.45	4.93	
mO01OB260	Ayudante electricista	0.267 h	18.45	4.93	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.178 h	49.78	8.86	
%CI0300	Costes Indirectos	0.187 %	3.00	0.56	
TOTAL PARTIDA					19.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mU13F260	JUEGO 4+1 REJILLAS ANTIVANDÁLICAS FAROL VILLA	ud			
mO01OB250	Oficial 2ª electricista	0.295 h	18.45	5.44	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.295 h	49.78	14.69	
mP16AR190	Juego 4+1 rejillas antivandálicas farol Villa	1.000 ud	7.00	7.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.271 %	3.00	0.81	
TOTAL PARTIDA					27.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU13K	OBRA CIVIL				
mU13KA	CANALIZACIONES				
mU13KA040	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA TERRIZA, A MANO	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.220 h	17.56	3.86	
mO01OA070	Peón ordinario	0.220 h	17.45	3.84	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.105 m3	25.00	2.63	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	0.500 ud	0.74	0.37	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.212 %	3.00	0.64	
TOTAL PARTIDA					21.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mU13KA050	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA AJARDINADA, A MANO	m			
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.105 m3	25.00	2.63	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.261 %	3.00	0.78	
TOTAL PARTIDA					26.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU13KA060	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA TERRIZA, A MÁQUINA	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.100 h	17.56	1.76	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.030 h	36.83	1.10	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.105 m3	25.00	2.63	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	0.500 ud	0.74	0.37	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.163 %	3.00	0.49	
TOTAL PARTIDA					16.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU13KA070	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA AJARDINADA, A MÁQUINA	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.250 h	17.56	4.39	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.100 h	36.83	3.68	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.105 m3	25.00	2.63	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.219 %	3.00	0.66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					22.56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU13KA080	CAN. SUBTERRÁNEA, ACERA EXISTENTE, A MANO	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.900 h	17.56	15.80	
mO01OA070	Peón ordinario	0.900 h	17.45	15.71	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.550 h	2.26	1.24	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.550 h	3.01	1.66	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.011 h	40.71	0.45	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.120 m3	13.00	1.56	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.114 m3	25.00	2.85	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.150 m3	67.10	10.07	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.532 %	3.00	1.60	
TOTAL PARTIDA					54.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU13KA090	CAN. SUBTERRÁNEA, ACERA EXISTENTE, A MÁQUINA	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.600 h	17.56	10.54	
mO01OA070	Peón ordinario	0.600 h	17.45	10.47	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.200 h	48.48	9.70	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.011 h	40.71	0.45	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.120 m3	13.00	1.56	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.114 m3	25.00	2.85	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.150 m3	67.10	10.07	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.495 %	3.00	1.49	
TOTAL PARTIDA					51.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU13KA100	CAN. SUBTERRÁNEA, PASO CARRUAJES, A MANO	m			
mU06B040	ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm	0.400 m2	42.82	17.13	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.200 m3	67.10	13.42	
mO01OA060	Peón especializado	1.300 h	17.56	22.83	
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.900 h	2.26	2.03	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.900 h	3.01	2.71	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.011 h	40.71	0.45	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.120 m3	13.00	1.56	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.080 m3	76.11	6.09	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.040 m3	25.00	1.00	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.938 %	3.00	2.81	
TOTAL PARTIDA					96.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU13KA110	CAN. SUBTERRÁNEA, PASO CARRUAJES, A MÁQUINA	m			
mU06B040	ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm	0.400 m2	42.82	17.13	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.200 m3	67.10	13.42	
mO01OA060	Peón especializado	0.750 h	17.56	13.17	
mO01OA070	Peón ordinario	0.750 h	17.45	13.09	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.300 h	48.48	14.54	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.011 h	40.71	0.45	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.120 m3	13.00	1.56	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.040 m3	25.00	1.00	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.080 m3	76.11	6.09	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.844 %	3.00	2.53	
TOTAL PARTIDA					86.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU13KA120	CRUCE CALZADA EXISTENTE 1-A, A MANO	m			
mO01OA060	Peón especializado	2.000 h	17.56	35.12	
mO01OA070	Peón ordinario	2.000 h	17.45	34.90	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1.200 h	2.26	2.71	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	1.200 h	3.01	3.61	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.030 h	40.71	1.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.333 m3	13.00	4.33	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.150 m3	25.00	3.75	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.100 m3	76.11	7.61	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	3.000 m	1.50	4.50	
mU07DA020	MBC AC 16/22 ÁRI.SIL.REP. (ANTIGUA D/S)	0.144 t	97.91	14.10	
mU03EB010	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES	0.140 m3	76.86	10.76	
%CI0300	Costes Indirectos	1.235 %	3.00	3.71	

TOTAL PARTIDA **127.22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

mU13KA130	CRUCE CALZADA EXISTENTE 1-A, A MÁQUINA	m			
mO01OA060	Peón especializado	1.400 h	17.56	24.58	
mO01OA070	Peón ordinario	1.400 h	17.45	24.43	
mM05RN060	Retro-pala con martillo rompedor	0.400 h	48.48	19.39	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.030 h	40.71	1.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.333 m3	13.00	4.33	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.100 m3	25.00	2.50	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.100 m3	76.11	7.61	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	3.000 m	1.50	4.50	
mU07DA020	MBC AC 16/22 ÁRI.SIL.REP. (ANTIGUA D/S)	0.144 t	97.91	14.10	
mU03EB010	MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES	0.140 m3	76.86	10.76	
%CI0300	Costes Indirectos	1.143 %	3.00	3.43	

TOTAL PARTIDA **117.75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU13KA140	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONATERRIZA, A MANO, TENDIDO CABLE DIRECT. ENTERRADO	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.310 h	17.56	5.44	
mO01OA070	Peón ordinario	0.310 h	17.45	5.41	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.135 m3	25.00	3.38	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	0.500 ud	0.74	0.37	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.251 %	3.00	0.75	

TOTAL PARTIDA **25.81**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

mU13KA150	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA AJARDINADA, A MANO, TENDIDO CABLE DIRECT. ENTERRADO	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mO01OA070	Peón ordinario	0.400 h	17.45	6.98	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.135 m3	25.00	3.38	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.286 %	3.00	0.86	

TOTAL PARTIDA **29.44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU13KA160	CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA AJARDINADA, A MÁQUINA, PARA TENDIDO TENDIDO CABLE DIRECT. ENTERRADO	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.310 h	17.56	5.44	
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.100 h	36.83	3.68	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.009 h	40.71	0.37	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.100 m3	13.00	1.30	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.135 m3	25.00	3.38	
mP15AH120	Material auxiliar eléctrico	1.000 ud	0.74	0.74	
mP15AH005	Cinta señalizadora	1.000 m	0.16	0.16	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.074 m3	76.11	5.63	
%CI0300	Costes Indirectos	0.237 %	3.00	0.71	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					24.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU13KB	ARQUETAS				
mU13KB010	ARQUETA EN AJARDINAMIENTO	ud			
mO01OA030	Oficial primera	1.200 h	19.97	23.96	
mO01OA060	Peón especializado	1.200 h	17.56	21.07	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.450 m3	13.00	5.85	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.016 m3	82.41	1.32	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.049 m3	76.11	3.73	
mP01LT020	Ladrillo perforado losco 24x11,5x7 cm.	0.070 mud	104.17	7.29	
mP02EAM020	Tapa y marco FD 0,60x0,60	1.000 ud	44.07	44.07	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.119 %	3.00	3.36	
TOTAL PARTIDA					115.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mU13KB020	ARQUETA ACERA EXISTENTE	ud			
mU06CH020	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	0.400 m2	16.11	6.44	
mO01OA060	Peón especializado	1.200 h	17.56	21.07	
mO01OA070	Peón ordinario	1.200 h	17.45	20.94	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.600 h	2.26	1.36	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.600 h	3.01	1.81	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.500 h	4.84	2.42	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.070 h	40.71	2.85	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.780 m3	13.00	10.14	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.035 m3	82.41	2.88	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.060 m3	67.10	4.03	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.250 m3	76.11	19.03	
mP02EAM020	Tapa y marco FD 0,60x0,60	1.000 ud	44.07	44.07	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	2.000 m	1.50	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.400 %	3.00	4.20	
TOTAL PARTIDA					144.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mU13KB030	ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ZONA TERRIZA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.450 m3	13.00	5.85	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.035 m3	25.00	0.88	
mP02EAM020	Tapa y marco FD 0,60x0,60	1.000 ud	44.07	44.07	
mP15AA010	Arqueta pref. polipropileno AE-14.3	1.000 ud	57.95	57.95	
%CI0300	Costes Indirectos	1.235 %	3.00	3.71	
TOTAL PARTIDA					127.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mU13KB040	ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ACERA	ud			
mU06CH020	LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm	0.400 m2	16.11	6.44	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.060 m3	67.10	4.03	
mO01OA030	Oficial primera	1.000 h	19.97	19.97	
mO01OA050	Ayudante	1.000 h	18.19	18.19	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.150 h	2.26	0.34	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.150 h	3.01	0.45	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.450 m3	13.00	5.85	
mP01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0.030 m3	16.80	0.50	
mP02EAM020	Tapa y marco FD 0,60x0,60	1.000 ud	44.07	44.07	
mP15AA010	Arqueta pref. polipropileno AE-14.3	1.000 ud	57.95	57.95	
%CI0300	Costes Indirectos	1.594 %	3.00	4.78	
TOTAL PARTIDA					164.20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
mU13KB050	ARQUETA PREF.PPR AE-14.4 ZONA TERRIZA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.350 h	17.56	6.15	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.040 h	40.71	1.63	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.450 m3	13.00	5.85	
mP01AA020	Arena de río 0/6 mm.	0.125 m3	16.80	2.10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP02EAT110	Tapa/marco cuadrada HM 60x60cm	1.000 ud	28.60	28.60	
mP15AA015	Arqueta pref. polipropileno AE14.4	1.000 ud	45.00	45.00	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.036 m3	76.11	2.74	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.072 m3	25.00	1.80	
%CI0300	Costes Indirectos	1.000 %	3.00	3.00	

TOTAL PARTIDA 102.98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU13KB060	RELLENO ARQUETA EXISTENTE AE 14.4	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.400 h	17.45	6.98	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.036 m3	76.11	2.74	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.072 m3	25.00	1.80	
%CI0300	Costes Indirectos	0.115 %	3.00	0.35	

TOTAL PARTIDA 11.87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

mU13KB070	CERCO Y TAPA FUNDICIÓN	ud			
mO01OA060	Peón especializado	0.120 h	17.56	2.11	
mO01OA070	Peón ordinario	0.120 h	17.45	2.09	
mP15AA020	Cerco 66x66 cm y tapa fundición	1.000 ud	72.02	72.02	
mA02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0.016 m3	75.86	1.21	
%CI0300	Costes Indirectos	0.774 %	3.00	2.32	

TOTAL PARTIDA 79.75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU13KB080	CERRADURA DE ACERO INOXIDABLE	ud			
mO01OB170	Ayudante cerrajero	0.100 h	18.26	1.83	
mP11HC030	Cerradura de acero inoxidable	1.000 ud	15.99	15.99	
%CI0300	Costes Indirectos	0.178 %	3.00	0.53	

TOTAL PARTIDA 18.35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

mU13KB090	SUM. Y COLOCACIÓN TAPA 0,70X0,70X0,06 M	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.120 h	19.97	2.40	
mO01OA060	Peón especializado	0.120 h	17.56	2.11	
mP02EAT040	Tapa cuadrada HA e=6cm 70x70cm	1.000 ud	23.38	23.38	
%CI0300	Costes Indirectos	0.279 %	3.00	0.84	

TOTAL PARTIDA 28.73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

mU13KC CIMENTACIONES

mU13KC010	CIMENTACIÓN ARMARIO EN ZONA TERRIZA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	3.150 h	19.97	62.91	
mO01OA060	Peón especializado	3.150 h	17.56	55.31	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.500 h	4.84	2.42	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.050 h	40.71	2.04	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.540 m3	13.00	7.02	
mM13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0.990 m2	2.78	2.75	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.280 m3	76.11	21.31	
mP03ACB030	Perno cincado de anclaje M16x350	4.000 ud	4.23	16.92	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	3.000 m	1.50	4.50	
%CI0300	Costes Indirectos	1.752 %	3.00	5.26	

TOTAL PARTIDA 180.44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU13KC020	CIMENTACIÓN ARMARIO EN ACERA EXISTENTE	ud			
mO01OA030	Oficial primera	4.000 h	19.97	79.88	
mO01OA060	Peón especializado	4.000 h	17.56	70.24	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.600 h	2.26	1.36	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.600 h	3.01	1.81	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.500 h	4.84	2.42	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.050 h	40.71	2.04	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.540 m3	13.00	7.02	
mM13EF020	Encof.panel metal.5/10 m2. 50 p.	0.990 m2	2.78	2.75	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.280 m3	76.11	21.31	
mP03ACB030	Perno cincado de anclaje M16x350	4.000 ud	4.23	16.92	
mP01MC020	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	0.200 m3	76.15	15.23	
mP08XVH050	Baldosa hidráulica botones color 20x20cm	1.000 m2	6.01	6.01	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	3.000 m	1.50	4.50	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	2.315 %	3.00	6.95	
TOTAL PARTIDA					238.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU13KC030	CIMENTACIÓN POSTES EN ZONA TERRIZA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	2.450 h	19.97	48.93	
mO01OA060	Peón especializado	2.450 h	17.56	43.02	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.072 h	40.71	2.93	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.800 m3	13.00	10.40	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.500 h	4.84	2.42	
mP01AA050	Arena de miga cribada	0.100 m3	25.00	2.50	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.640 m3	76.11	48.71	
%CI0300	Costes Indirectos	1.589 %	3.00	4.77	
TOTAL PARTIDA					163.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU13KC040	CIMENTACIÓN C1,C2 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	1.225 h	19.97	24.46	
mO01OA060	Peón especializado	1.225 h	17.56	21.51	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.025 h	40.71	1.02	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.260 m3	13.00	3.38	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.250 h	4.84	1.21	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.015 m3	82.41	1.24	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.343 m3	80.21	27.51	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.050 m3	67.10	3.36	
mP03ACB030	Perno cincado de anclaje M16x350	4.000 ud	4.23	16.92	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.500 m	1.50	2.25	
%CI0300	Costes Indirectos	1.029 %	3.00	3.09	
TOTAL PARTIDA					105.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU13KC050	CIMENTACIÓN C-3 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	2.325 h	19.97	46.43	
mO01OA060	Peón especializado	2.325 h	17.56	40.83	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.079 h	40.71	3.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.892 m3	13.00	11.60	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.750 h	4.84	3.63	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.015 m3	82.41	1.24	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.768 m3	80.21	61.60	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.060 m3	67.10	4.03	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
%CI0300	Costes Indirectos	2.035 %	3.00	6.11	
TOTAL PARTIDA					209.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU13KC060	CIMENTACIÓN C-4 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	2.335 h	19.97	46.63	
mO01OA060	Peón especializado	2.335 h	17.56	41.00	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.079 h	40.71	3.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.892 m3	13.00	11.60	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.750 h	4.84	3.63	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.015 m3	82.41	1.24	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.768 m3	80.21	61.60	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.060 m3	67.10	4.03	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
%CI0300	Costes Indirectos	2.039 %	3.00	6.12	
TOTAL PARTIDA					209.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU13KC070	CIMENTACIÓN C-5 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	4.375 h	19.97	87.37	
mO01OA060	Peón especializado	4.375 h	17.56	76.83	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.070 h	40.71	2.85	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.790 m3	13.00	10.27	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.250 h	4.84	6.05	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	1.210 m3	80.21	97.05	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.100 m3	67.10	6.71	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
%CI0300	Costes Indirectos	3.197 %	3.00	9.59	
TOTAL PARTIDA					329.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU13KC080	CIMENTACIÓN C-6 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	3.275 h	19.97	65.40	
mO01OA060	Peón especializado	3.275 h	17.56	57.51	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.321 h	40.71	13.07	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	3.580 m3	13.00	46.54	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.250 h	4.84	6.05	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.100 m3	67.10	6.71	
mP03ACB050	Perno cincado de anclaje M24x350	4.000 ud	8.50	34.00	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	4.608 m3	80.21	369.61	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.200 m	1.50	1.80	
%CI0300	Costes Indirectos	6.023 %	3.00	18.07	
TOTAL PARTIDA					620.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU13KC090	CIMENTACIÓN C-7 EN ZONA AJARDINADA SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA030	Oficial primera	4.775 h	19.97	95.36	
mO01OA060	Peón especializado	4.775 h	17.56	83.85	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.597 h	40.71	24.30	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	6.652 m3	13.00	86.48	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.750 h	4.84	8.47	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.030 m3	82.41	2.47	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.100 m3	67.10	6.71	
mP03ACB050	Perno cincado de anclaje M24x350	4.000 ud	8.50	34.00	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	4.608 m3	80.21	369.61	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.200 m	1.50	1.80	
mU03J060	MALLA ELECTRO. Ø10mm Ó Ø11mm	63.000 kg	0.95	59.85	
%CI0300	Costes Indirectos	7.729 %	3.00	23.19	
TOTAL PARTIDA					796.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mU13KC100	CIMENTACIÓN C1,C2 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	2.075 h	17.56	36.44	
mO01OA070	Peón ordinario	2.075 h	17.45	36.21	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.350 h	2.26	0.79	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.350 h	3.01	1.05	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.025 h	40.71	1.02	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.280 m3	13.00	3.64	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.250 h	4.84	1.21	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.343 m3	80.21	27.51	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.200 m3	67.10	13.42	
mP03ACB030	Perno cincado de anclaje M16x350	4.000 ud	4.23	16.92	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.000 m2	15.90	15.90	
%CI0300	Costes Indirectos	1.573 %	3.00	4.72	
TOTAL PARTIDA					161.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU13KC110	CIMENTACIÓN C-3 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	2.875 h	17.56	50.49	
mO01OA070	Peón ordinario	2.875 h	17.45	50.17	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.500 h	2.26	1.13	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.500 h	3.01	1.51	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.079 h	40.71	3.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.892 m3	13.00	11.60	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.750 h	4.84	3.63	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.016 m3	82.41	1.32	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.770 m3	80.21	61.76	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	0.200 m3	67.10	13.42	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.000 m2	15.90	15.90	
%CI0300	Costes Indirectos	2.451 %	3.00	7.35	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					252.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mU13KC120	CIMENTACIÓN C-4 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	2.875 h	17.56	50.49	
mO01OA070	Peón ordinario	2.875 h	17.45	50.17	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.500 h	2.26	1.13	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.500 h	3.01	1.51	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.079 h	40.71	3.22	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.892 m3	13.00	11.60	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0.750 h	4.84	3.63	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.016 m3	82.41	1.32	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	0.770 m3	80.21	61.76	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.200 m3	67.10	13.42	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.000 m	1.50	1.50	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.000 m2	15.90	15.90	
%CI0300	Costes Indirectos	2.451 %	3.00	7.35	
TOTAL PARTIDA					252.40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
mU13KC130	CIMENTACIÓN C-5 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	4.775 h	17.56	83.85	
mO01OA070	Peón ordinario	4.775 h	17.45	83.32	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	0.700 h	2.26	1.58	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	0.700 h	3.01	2.11	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.070 h	40.71	2.85	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	0.790 m3	13.00	10.27	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.250 h	4.84	6.05	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	1.200 m3	80.21	96.25	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.200 m3	67.10	13.42	
mP03ACB040	Perno cincado de anclaje M22x350	4.000 ud	7.35	29.40	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.200 m	1.50	1.80	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.400 m2	15.90	22.26	
%CI0300	Costes Indirectos	3.548 %	3.00	10.64	
TOTAL PARTIDA					365.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU13KC140	CIMENTACIÓN C-6 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	5.275 h	17.56	92.63	
mO01OA070	Peón ordinario	5.275 h	17.45	92.05	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	1.000 h	2.26	2.26	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	1.000 h	3.01	3.01	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.321 h	40.71	13.07	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	3.580 m3	13.00	46.54	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.250 h	4.84	6.05	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.200 m3	82.41	16.48	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	4.608 m3	80.21	369.61	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.280 m3	67.10	18.79	
mP03ACB050	Perno cincado de anclaje M24x350	4.000 ud	8.50	34.00	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.200 m	1.50	1.80	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.800 m2	15.90	28.62	
%CI0300	Costes Indirectos	7.249 %	3.00	21.75	
TOTAL PARTIDA					746.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU13KC150	CIMENTACIÓN C-7 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA	ud			
mO01OA060	Peón especializado	8.425 h	17.56	147.94	
mO01OA070	Peón ordinario	8.425 h	17.45	147.02	
mM06CM010	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2.000 h	2.26	4.52	
mM06MI030	Martillo manual picador neumático	2.000 h	3.01	6.02	
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.597 h	40.71	24.30	
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	6.652 m3	13.00	86.48	
mM11HV030	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	1.250 h	4.84	6.05	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.250 m3	82.41	20.60	
mP01HM040	Hormigón HM-25/P/40/I central	4.605 m3	80.21	369.37	
mP01HM080	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	0.280 m3	67.10	18.79	
mP03ACB050	Perno cincado de anclaje M24x350	4.000 ud	8.50	34.00	
mP15AF030	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1.200 m	1.50	1.80	
mU03J060	MALLA ELECTRO. Ø10mm Ó Ø11mm	63.000 kg	0.95	59.85	
mU06CH040	LOSETA HIDR. BOTONES GRIS 20x20 cm	1.800 m2	15.90	28.62	
%CI0300	Costes Indirectos	9.554 %	3.00	28.66	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

TOTAL PARTIDA 984.02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

mU15 SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS

mU15A SEÑALIZACIÓN

mU15AH SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

mU15AH010	MARCA DISC.10cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.005 h	19.97	0.10
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.300 kg	2.03	0.61
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.060 kg	0.92	0.06
%CI0300	Costes Indirectos	0.011 %	3.00	0.03

TOTAL PARTIDA 1.15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

mU15AH020	MARCA CONT.10cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.004 h	19.97	0.08
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.300 kg	2.03	0.61
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.060 kg	0.92	0.06
%CI0300	Costes Indirectos	0.011 %	3.00	0.03

TOTAL PARTIDA 1.13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

mU15AH030	MARCA DISC.15cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.006 h	19.97	0.12
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.450 kg	2.03	0.91
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.090 kg	0.92	0.08
%CI0300	Costes Indirectos	0.015 %	3.00	0.05

TOTAL PARTIDA 1.51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

mU15AH040	MARCA CONT.15cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.005 h	19.97	0.10
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.450 kg	2.03	0.91
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.090 kg	0.92	0.08
%CI0300	Costes Indirectos	0.014 %	3.00	0.04

TOTAL PARTIDA 1.48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU15AH050	MARCA DISC.20cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.007 h	19.97	0.14
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.600 kg	2.03	1.22
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.120 kg	0.92	0.11
%CI0300	Costes Indirectos	0.019 %	3.00	0.06

TOTAL PARTIDA 1.91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

mU15AH060	MARCA CONT.20cm SPRAY-PLASTIC	m		
mO01OA030	Oficial primera	0.006 h	19.97	0.12
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.600 kg	2.03	1.22	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.120 kg	0.92	0.11	
%CI0300	Costes Indirectos	0.018 %	3.00	0.05	

TOTAL PARTIDA **1.88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

mU15AH070	MARCA DISC.30cm SPRAY-PLASTIC	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.008 h	19.97	0.16	
mO01OA070	Peón ordinario	0.008 h	17.45	0.14	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03	
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.900 kg	2.03	1.83	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.180 kg	0.92	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.026 %	3.00	0.08	

TOTAL PARTIDA **2.64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

mU15AH080	MARCA CONT.30cm SPRAY-PLASTIC	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.007 h	19.97	0.14	
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03	
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	0.900 kg	2.03	1.83	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.180 kg	0.92	0.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.025 %	3.00	0.08	

TOTAL PARTIDA **2.60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

mU15AH090	MARCA CONT.40cm SPRAY-PLASTIC	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.007 h	19.97	0.14	
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03	
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.002 h	110.29	0.22	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	1.200 kg	2.03	2.44	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.240 kg	0.92	0.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.032 %	3.00	0.10	

TOTAL PARTIDA **3.28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

mU15AH100	CEBREADO SPRAY-PLASTIC	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.010 h	110.29	1.10	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	3.000 kg	2.03	6.09	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.600 kg	0.92	0.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.182 %	3.00	0.55	

TOTAL PARTIDA **18.76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

mU15AH110	SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mM11SP020	Equipo pintabandas spray	0.010 h	110.29	1.10	
mP27EH020	Pintura termoplástica caliente	3.000 kg	2.03	6.09	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.600 kg	0.92	0.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.211 %	3.00	0.63	

TOTAL PARTIDA **21.71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

mU15AH120	CEBREADO TERMOPLÁSTICO FRÍO	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mP27EH030	Pintura termoplástica en frío	3.000 kg	1.92	5.76	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.600 kg	0.92	0.55	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.159 %	3.00	0.48	
TOTAL PARTIDA					16.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AH130	SÍMBOLOS TERMOPLÁSTICO FRÍO	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mP27EH030	Pintura termoplástica en frío	3.000 kg	1.92	5.76	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.600 kg	0.92	0.55	
%CI0300	Costes Indirectos	0.197 %	3.00	0.59	
TOTAL PARTIDA					20.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mU15AH140	MARCA DISC.10cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.004 h	19.97	0.08	
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.072 kg	1.50	0.11	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.048 kg	0.92	0.04	
%CI0300	Costes Indirectos	0.004 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15AH150	MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.003 h	19.97	0.06	
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.072 kg	1.50	0.11	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.048 kg	0.92	0.04	
%CI0300	Costes Indirectos	0.004 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15AH160	MARCA DISC.15cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.005 h	19.97	0.10	
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.108 kg	1.50	0.16	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.072 kg	0.92	0.07	
%CI0300	Costes Indirectos	0.005 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AH170	MARCA CONT.15cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.004 h	19.97	0.08	
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.108 kg	1.50	0.16	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.072 kg	0.92	0.07	
%CI0300	Costes Indirectos	0.005 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15AH180	MARCA DISC.20cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.006 h	19.97	0.12	
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.144 kg	1.50	0.22	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.096 kg	0.92	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					0.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AH190	MARCA CONT.20cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.005 h	19.97	0.10	
mO01OA070	Peón ordinario	0.006 h	17.45	0.10	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.002 h	10.52	0.02	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.144 kg	1.50	0.22	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.096 kg	0.92	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.006 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15AH200	MARCA DISC.30cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.008 h	19.97	0.16	
mO01OA070	Peón ordinario	0.009 h	17.45	0.16	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.004 h	10.52	0.04	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.003 h	30.14	0.09	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.216 kg	1.50	0.32	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.144 kg	0.92	0.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.009 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AH210	MARCA CONT.30cm CONVENCIONAL	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.006 h	19.97	0.12	
mO01OA070	Peón ordinario	0.007 h	17.45	0.12	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002 h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003 h	10.52	0.03	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.002 h	30.14	0.06	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.216 kg	1.50	0.32	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.144 kg	0.92	0.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.008 %	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA					0.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15AH220	CEBREADO PINTURA CONVENCIONAL	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.110 h	17.45	1.92	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.080 h	30.14	2.41	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.720 kg	1.50	1.08	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.480 kg	0.92	0.44	
%CI0300	Costes Indirectos	0.081 %	3.00	0.24	
TOTAL PARTIDA					8.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU15AH230	SÍMBOLOS PINTURA CONVENCIONAL	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.100 h	30.14	3.01	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.720 kg	1.50	1.08	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.480 kg	0.92	0.44	
%CI0300	Costes Indirectos	0.104 %	3.00	0.31	
TOTAL PARTIDA					10.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU15AH240	CEBREADO REPINTADO CONVENC.	m2			
mO01OA030	Oficial primera	0.090 h	19.97	1.80	
mO01OA070	Peón ordinario	0.110 h	17.45	1.92	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015 h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015 h	10.52	0.16	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.080 h	30.14	2.41	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.720 kg	1.50	1.08	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.480 kg	0.92	0.44	
%CI0300	Costes Indirectos	0.079 %	3.00	0.24	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						8.13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS						
mU15AH250	SÍMBOLOS REPINTADO CONVENC.	m2				
mO01OA030	Oficial primera	0.130	h	19.97	2.60	
mO01OA070	Peón ordinario	0.130	h	17.45	2.27	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.015	h	5.00	0.08	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.015	h	10.52	0.16	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.100	h	30.14	3.01	
mP27EH010	Pintura acrílica en base acuosa	0.720	kg	1.50	1.08	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.480	kg	0.92	0.44	
%CI0300	Costes Indirectos	0.096	%	3.00	0.29	
TOTAL PARTIDA						9.93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mU15AH260	BORRADO DE MARCA VIAL	m2				
mO01OA030	Oficial primera	0.250	h	19.97	4.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.250	h	17.45	4.36	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.030	h	5.00	0.15	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.030	h	10.52	0.32	
mP01U160	Disolvente	1.000	l	2.48	2.48	
%CI0300	Costes Indirectos	0.123	%	3.00	0.37	
TOTAL PARTIDA						12.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU15AH270	MARCA VIAL NARANJA DE 20 cm DE ANCHO	m				
mO01OA030	Oficial primera	0.009	h	19.97	0.18	
mO01OA070	Peón ordinario	0.009	h	17.45	0.16	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002	h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003	h	10.52	0.03	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.003	h	30.14	0.09	
mP27EH040	Pintura reflexiva color naranja	0.144	kg	3.50	0.50	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.096	kg	0.92	0.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.011	%	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA						1.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS						
mU15AH280	MARCA VIAL NARANJA DE 10 cm DE ANCHO	m				
mO01OA030	Oficial primera	0.007	h	19.97	0.14	
mO01OA070	Peón ordinario	0.007	h	17.45	0.12	
mM07AC020	Dumper convencional 2.000 kg	0.002	h	5.00	0.01	
mM08B020	Barredora remolcada c/motor auxiliar	0.003	h	10.52	0.03	
mM11SP010	Equipo pintabanda aplic. convencional	0.003	h	30.14	0.09	
mP27EH040	Pintura reflexiva color naranja	0.072	kg	3.50	0.25	
mP27EH050	Microesferas vidrio tratadas	0.048	kg	0.92	0.04	
%CI0300	Costes Indirectos	0.007	%	3.00	0.02	
TOTAL PARTIDA						0.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
mU15AH290	BALDOSA SEÑALIZ. ITINERARIO CICLISTA	ud				
mO01OA140	Cuadrilla H	0.200	h	38.16	7.63	
mP27EB140	Baldosa relieve bicicleta	1.000	ud	5.25	5.25	
mP01MS010	Sac.mor.30 kg. cem.gris+cal 1/1/7(M-5)	0.250	ud	1.53	0.38	
mP01D130	Agua	0.005	m3	1.11	0.01	
mM11TI030	Furgoneta con grupo 10KVA	0.200	h	31.42	6.28	
mM06MI020	Martillo manual picador eléctrico 11kg	0.200	h	3.01	0.60	
mM13O010	Servicio recog. saco 1 m3.	0.002	ud	23.48	0.05	
%CI0300	Costes Indirectos	0.202	%	3.00	0.61	
TOTAL PARTIDA						20.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
mU15AH300	MARCA TOPOGRÁFICA MUNICIPAL	ud				
mO01OC520	Topógrafo	0.500	h	16.53	8.27	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100	h	17.45	1.75	
mM13W140	Equipo topográfico	0.500	h	22.52	11.26	
mP01U350	Clavo topográfico	1.000	ud	3.00	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.243	%	3.00	0.73	
TOTAL PARTIDA						25.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con UN CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU15AV SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
mU15AV010	POSTE SUSTENT. 1.80 M ALTURA	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mP27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	1.800 m	13.00	23.40	
mU03IO10	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.020 m3	86.81	1.74	
%CI0300	Costes Indirectos	0.295 %	3.00	0.89	
TOTAL PARTIDA					30.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU15AV020	POSTE SUSTENT. 2.20 M ALTURA	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mP27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	2.200 m	13.00	28.60	
mU03IO10	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.020 m3	86.81	1.74	
%CI0300	Costes Indirectos	0.347 %	3.00	1.04	
TOTAL PARTIDA					35.74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AV030	POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mP27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	2.700 m	13.00	35.10	
mU03IO10	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.020 m3	86.81	1.74	
%CI0300	Costes Indirectos	0.412 %	3.00	1.24	
TOTAL PARTIDA					42.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AV040	POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mP27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm	3.000 m	13.00	39.00	
mU03IO10	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.020 m3	86.81	1.74	
%CI0300	Costes Indirectos	0.451 %	3.00	1.35	
TOTAL PARTIDA					46.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15AV050	SEÑAL (P) 70cm LADO NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.200 h	17.45	20.94	
mP27EN020	Señal triangular pintada L=70 cm	1.000 ud	19.16	19.16	
%CI0300	Costes Indirectos	0.401 %	3.00	1.20	
TOTAL PARTIDA					41.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mU15AV060	SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.200 h	17.45	20.94	
mP27ER070	Señal triangular refle.E.G. L=70 cm	1.000 ud	23.89	23.89	
%CI0300	Costes Indirectos	0.448 %	3.00	1.34	
TOTAL PARTIDA					46.17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
mU15AV070	SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.200 h	17.45	20.94	
mP27ER080	Señal triangular refl. H.I. L=70 cm	1.000 ud	29.04	29.04	
%CI0300	Costes Indirectos	0.500 %	3.00	1.50	
TOTAL PARTIDA					51.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV080	SEÑAL (P) 90cm LADO NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.000 h	17.45	34.90	
mP27EN120	Señal triangular pintada L=90 cm	1.000 ud	26.25	26.25	
%CI0300	Costes Indirectos	0.612 %	3.00	1.84	
TOTAL PARTIDA					62.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU15AV090	SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.000 h	17.45	34.90	
mP27ER090	Señal triangular refle. E.G.L=90 cm	1.000 ud	33.38	33.38	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.683 %	3.00	2.05	
TOTAL PARTIDA					70.33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU15AV100	SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.000 h	17.45	34.90	
mP27ER100	Señal triangular refl. H.I. L=90 cm	1.000 ud	42.22	42.22	
%CI0300	Costes Indirectos	0.771 %	3.00	2.31	
TOTAL PARTIDA					79.43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU15AV110	SEÑAL (P)135cm LADO NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27EN130	Señal triangula pintada 135 cm	1.000 ud	38.32	38.32	
%CI0300	Costes Indirectos	1.448 %	3.00	4.34	
TOTAL PARTIDA					149.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mU15AV120	SEÑAL (P)135cm LADO NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27ER110	Señal triangular refl. E.G. L=135 cm	1.000 ud	63.24	63.24	
%CI0300	Costes Indirectos	1.697 %	3.00	5.09	
TOTAL PARTIDA					174.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV130	SEÑAL (P)135cm LADO NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27ER120	Señal triangular refl. H.I. L=135 cm	1.000 ud	83.87	83.87	
%CI0300	Costes Indirectos	1.903 %	3.00	5.71	
TOTAL PARTIDA					196.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU15AV140	SEÑAL (R) Ø60 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27EN010	Señal circular pintada D=60 cm.	1.000 ud	23.20	23.20	
%CI0300	Costes Indirectos	0.459 %	3.00	1.38	
TOTAL PARTIDA					47.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mU15AV150	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27ER010	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	1.000 ud	28.79	28.79	
%CI0300	Costes Indirectos	0.515 %	3.00	1.55	
TOTAL PARTIDA					53.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mU15AV160	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27ER020	Señal circular reflex. H.I. D=60 cm	1.000 ud	37.66	37.66	
%CI0300	Costes Indirectos	0.604 %	3.00	1.81	
TOTAL PARTIDA					62.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
mU15AV170	SEÑAL (R) Ø90 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.500 h	17.45	61.08	
mP27EN140	Señal de prohibición u obli. 90cm normal	1.000 ud	50.49	50.49	
%CI0300	Costes Indirectos	1.116 %	3.00	3.35	
TOTAL PARTIDA					114.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15AV180	SEÑAL (R) Ø90 cm REFLECTANTE NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.500 h	17.45	61.08	
mP27ER030	Señal circular reflex. E.G. D=90 cm	1.000 ud	53.47	53.47	
%CI0300	Costes Indirectos	1.146 %	3.00	3.44	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					117.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU15AV190	SEÑAL (R) Ø90 cm REFLECTANTE NIVEL2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.500 h	17.45	61.08	
mP27ER040	Señal circular reflex. H.I. D=90 cm	1.000 ud	73.42	73.42	
%CI0300	Costes Indirectos	1.345 %	3.00	4.04	
TOTAL PARTIDA					138.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AV200	SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm, FONDO AMARILLO	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.500 h	17.45	61.08	
mP27ER320	Señal circular Ø90 cm fondo amarillo	1.000 ud	81.45	81.45	
%CI0300	Costes Indirectos	1.425 %	3.00	4.28	
TOTAL PARTIDA					146.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15AV210	SEÑAL (R) Ø120 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27EN150	Señal prohibición 120 cm normal	1.000 ud	92.88	92.88	
%CI0300	Costes Indirectos	1.993 %	3.00	5.98	
TOTAL PARTIDA					205.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15AV220	SEÑAL (R) Ø 120 cm REFLECTANTE NIVEL1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27ER050	Señal circular reflex. H.I. D=120 cm	1.000 ud	87.06	87.06	
%CI0300	Costes Indirectos	1.935 %	3.00	5.81	
TOTAL PARTIDA					199.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15AV230	SEÑAL (R) Ø 120 cm REFLECTANTE NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	6.100 h	17.45	106.45	
mP27ER060	Señal circular reflex. E.G. D=120 cm	1.000 ud	124.09	124.09	
%CI0300	Costes Indirectos	2.305 %	3.00	6.92	
TOTAL PARTIDA					237.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV240	SEÑAL STOP 60 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.650 h	17.45	28.79	
mP27EN160	Señal de obligación STOP 60cm normal	1.000 ud	36.47	36.47	
%CI0300	Costes Indirectos	0.653 %	3.00	1.96	
TOTAL PARTIDA					67.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU15AV250	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.650 h	17.45	28.79	
mP27ER140	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	1.000 ud	33.32	33.32	
%CI0300	Costes Indirectos	0.621 %	3.00	1.86	
TOTAL PARTIDA					63.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU15AV260	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.650 h	17.45	28.79	
mP27ER150	Señal octogonal refl. H.I. 2A=60 cm	1.000 ud	42.86	42.86	
%CI0300	Costes Indirectos	0.717 %	3.00	2.15	
TOTAL PARTIDA					73.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mU15AV270	SEÑAL STOP 90 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.450 h	17.45	60.20	
mP27EN170	Señal de obligación STOP 90cm normal	1.000 ud	56.12	56.12	
%CI0300	Costes Indirectos	1.163 %	3.00	3.49	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					119.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15AV280	SEÑAL STOP 90 cm REFLECTANTE NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.450 h	17.45	60.20	
mP27ER160	Señal octogonal refl. E.G. 2A=90 cm	1.000 ud	58.38	58.38	
%CI0300	Costes Indirectos	1.186 %	3.00	3.56	
TOTAL PARTIDA					122.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIDÓS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mU15AV290	SEÑAL STOP 90 cm REFLECTANTE NIVEL2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	3.450 h	17.45	60.20	
mP27ER170	Señal octogonal refl. H.I. 2A=90 cm	1.000 ud	79.78	79.78	
%CI0300	Costes Indirectos	1.400 %	3.00	4.20	
TOTAL PARTIDA					144.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
mU15AV300	SEÑAL (S) 40X40 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP27EN180	Señal informativa 40x40 normal	1.000 ud	18.53	18.53	
%CI0300	Costes Indirectos	0.360 %	3.00	1.08	
TOTAL PARTIDA					37.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV310	SEÑAL (S) 40X40 cm REFLECT. NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP27ER180	Señal cuadrada refl.E.G. L=40 cm	1.000 ud	34.65	34.65	
%CI0300	Costes Indirectos	0.521 %	3.00	1.56	
TOTAL PARTIDA					53.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV320	SEÑAL (S) 40X40 cm REFLECT. NIVEL2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP27ER190	Señal cuadrada refl.H.I. L=40 cm	1.000 ud	45.15	45.15	
%CI0300	Costes Indirectos	0.626 %	3.00	1.88	
TOTAL PARTIDA					64.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV330	SEÑAL (S) 60X60 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27EN190	Señal informativa 60x60 normal	1.000 ud	39.09	39.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.618 %	3.00	1.85	
TOTAL PARTIDA					63.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU15AV340	SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27ER200	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	1.000 ud	37.00	37.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.597 %	3.00	1.79	
TOTAL PARTIDA					61.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV350	SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.300 h	17.45	22.69	
mP27ER210	Señal cuadrada refl.H.I. L=60 cm	1.000 ud	47.72	47.72	
%CI0300	Costes Indirectos	0.704 %	3.00	2.11	
TOTAL PARTIDA					72.52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15AV360	SEÑAL (S) 40X60 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP27EN200	Señal informativa 40x60 normal	1.000 ud	21.67	21.67	
%CI0300	Costes Indirectos	0.391 %	3.00	1.17	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					40.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU15AV370	SEÑAL (S) 40X60 cm REFLECT.	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.000 h	17.45	17.45	
mP27ER230	Señal rectangular refl.E.G. 40x60 cm	1.000 ud	42.60	42.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.601 %	3.00	1.80	
TOTAL PARTIDA					61.85
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15AV380	SEÑAL (S) 60X90 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.600 h	17.45	45.37	
mP27EN210	Señal informativa 60x90 normal	1.000 ud	48.69	48.69	
%CI0300	Costes Indirectos	0.941 %	3.00	2.82	
TOTAL PARTIDA					96.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV390	SEÑAL (S) 60X90 cm REFLECT. NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.600 h	17.45	45.37	
mP27ER240	Señal rectangular refl.E.G. 60x90 cm	1.000 ud	47.60	47.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.930 %	3.00	2.79	
TOTAL PARTIDA					95.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV400	SEÑAL (S) 60X90 cm REFLECT. NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	2.600 h	17.45	45.37	
mP27ER250	Señal rectangular refl.H.I. 60x90 cm	1.000 ud	62.64	62.64	
%CI0300	Costes Indirectos	1.080 %	3.00	3.24	
TOTAL PARTIDA					111.25
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
mU15AV410	PLACA COMPLEMENTARIA 35X20 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27EN220	Placa complementaria 35x20 normal	1.000 ud	12.47	12.47	
%CI0300	Costes Indirectos	0.212 %	3.00	0.64	
TOTAL PARTIDA					21.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15AV420	PLACA COMPLEMENTARIA 35X20 cm NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27ER360	Placa complementaria 35x20 nivel 1	1.000 ud	15.52	15.52	
%CI0300	Costes Indirectos	0.243 %	3.00	0.73	
TOTAL PARTIDA					24.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV430	PLACA COMPLEMENTARIA 35X20 cm NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27ER370	Placa complementaria 35x20 nivel 2	1.000 ud	19.31	19.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.280 %	3.00	0.84	
TOTAL PARTIDA					28.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU15AV440	PLACA COMPLEMENTARIA 50X25cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27EN230	Placa complementaria 50x25 normal	1.000 ud	16.39	16.39	
%CI0300	Costes Indirectos	0.251 %	3.00	0.75	
TOTAL PARTIDA					25.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU15AV450	PLACA COMPLEMENTARIA 50X25cm NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27ER380	Placa complementaria 50x25 nivel 1	1.000 ud	19.31	19.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.280 %	3.00	0.84	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						28.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV460	PLACA COMPLEMENTARIA 50X25cm NIVEL2		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER390	Placa complementaria 50x25 nivel 2	1.000	ud	23.10	23.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.318	%	3.00	0.95	
TOTAL PARTIDA						32.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV470	PLACA COMPLEMENTARIA 60X25 cm NORMAL		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27EN240	Placa complementaria 60x25 normal	1.000	ud	25.13	25.13	
%CI0300	Costes Indirectos	0.339	%	3.00	1.02	
TOTAL PARTIDA						34.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV480	PLACA COMPLEMENTARIA 60X25cm NIVEL 1		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER400	Placa complementaria 60x25 nivel 1	1.000	ud	31.17	31.17	
%CI0300	Costes Indirectos	0.399	%	3.00	1.20	
TOTAL PARTIDA						41.10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
mU15AV490	PLACA COMPLEMENTARIA 60X25cm NIVEL 2		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER410	Placa complementaria 60x25 nivel 2	1.000	ud	37.49	37.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.462	%	3.00	1.39	
TOTAL PARTIDA						47.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS						
mU15AV500	PLACA COMPLEMENTARIA 54X20cm NORMAL		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27EN250	Placa complementaria 54x20 normal	1.000	ud	15.52	15.52	
%CI0300	Costes Indirectos	0.243	%	3.00	0.73	
TOTAL PARTIDA						24.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV510	PLACA COMPLEMENTARIA 54X20cm NIVEL 1		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER420	Placa complementaria 54x20 nivel 1	1.000	ud	19.31	19.31	
%CI0300	Costes Indirectos	0.280	%	3.00	0.84	
TOTAL PARTIDA						28.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV520	PLACA COMPLEMENTARIA 54X20cm NIVEL2		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER430	Placa complementaria 54x20 nivel 2	1.000	ud	23.10	23.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.318	%	3.00	0.95	
TOTAL PARTIDA						32.78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
mU15AV530	PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NORMAL		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27EN260	Placa complementaria 60x30 normal	1.000	ud	25.36	25.36	
%CI0300	Costes Indirectos	0.341	%	3.00	1.02	
TOTAL PARTIDA						35.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
mU15AV540	PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 1		ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500	h	17.45	8.73	
mP27ER440	Placa complementaria 60x30 nivel 1	1.000	ud	33.70	33.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.424	%	3.00	1.27	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					43.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU15AV550	PLACA COMPLEMENTARIA 60X30 cm NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27ER450	Placa complementaria 60x30 nivel 2	1.000 ud	39.77	39.77	
%CI0300	Costes Indirectos	0.485 %	3.00	1.46	
TOTAL PARTIDA					49.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV560	PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NORMAL	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP27EN270	Placa complementaria 60x40 normal	1.000 ud	31.30	31.30	
%CI0300	Costes Indirectos	0.400 %	3.00	1.20	
TOTAL PARTIDA					41.23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
mU15AV570	PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NIVEL 1	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.600 h	17.45	10.47	
mP27ER460	Placa complementaria 60x40 nivel 1	1.000 ud	41.43	41.43	
%CI0300	Costes Indirectos	0.519 %	3.00	1.56	
TOTAL PARTIDA					53.46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV580	PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NIVEL 2	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.600 h	17.45	10.47	
mP27ER470	Placa complementaria 60x40 nivel 2	1.000 ud	48.81	48.81	
%CI0300	Costes Indirectos	0.593 %	3.00	1.78	
TOTAL PARTIDA					61.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU15AV590	ESPEJO PARABÓLICO Ø60 cm	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.700 h	17.45	29.67	
mP27EC120	Espejo parabólico de forma	1.000 ud	156.20	156.20	
%CI0300	Costes Indirectos	1.859 %	3.00	5.58	
TOTAL PARTIDA					191.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15AV600	ESPEJO PARABÓLICO Ø80 cm	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	1.800 h	17.45	31.41	
mP27EC130	Espejo parabólico de forma	1.000 ud	186.42	186.42	
%CI0300	Costes Indirectos	2.178 %	3.00	6.53	
TOTAL PARTIDA					224.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15B ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN DEL TRÁFICO					
mU15B010	BARRERA METÁLICA SEGURIDAD	m			
mO01OA050	Ayudante	0.100 h	18.19	1.82	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP27EC010	Barrera seguridad doble onda galv.	1.000 m	24.64	24.64	
mP27EC030	Poste metálico C-120 de 1500mm.	0.175 ud	24.20	4.24	
mP27EC110	Placa anclaje p/barrera seguridad	1.000 ud	2.34	2.34	
mP27EC100	Juego tornillería barrera	0.250 ud	7.31	1.83	
mP27EC090	Captafaro 2 caras barrera seguridad	0.125 ud	1.82	0.23	
%CI0300	Costes Indirectos	0.369 %	3.00	1.11	
TOTAL PARTIDA					37.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU15B020	BARRERA-PRETEL	m			
mO01OA050	Ayudante	0.100 h	18.19	1.82	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP27EC030	Poste metálico C-120 de 1500mm.	0.175 ud	24.20	4.24	
mP27EC110	Placa anclaje p/barrera seguridad	1.000 ud	2.34	2.34	
mP27EC100	Juego tornillería barrera	0.250 ud	7.31	1.83	
mP27EC090	Captafaro 2 caras barrera seguridad	0.125 ud	1.82	0.23	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP13TT060	Tubo cuadrado 100x100x4	1.000 m	11.40	11.40	
%CI0300	Costes Indirectos	0.236 %	3.00	0.71	
TOTAL PARTIDA					24.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15B030	PETO SOBRE MURO	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	1.100 h	17.45	19.20	
mM02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t	0.075 h	49.78	3.73	
mM11HV010	Aguja neumática s/compresor D=70mm	0.090 h	0.91	0.08	
mP01HA060	Hormigón HA-25/P/20/IIa central	0.400 m3	80.21	32.08	
mP03ACA020	Acero corrugado B 400 S/SD 8 mm	0.300 kg	0.67	0.20	
mP08XBH050	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	1.000 m	6.49	6.49	
mA02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0.008 m3	75.86	0.61	
%CI0300	Costes Indirectos	0.654 %	3.00	1.96	
TOTAL PARTIDA					67.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15B040	POSTE IPN-10 PARA BARRERA	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP27EC050	Poste de IPN-10 de 1,25 m	1.000 ud	10.65	10.65	
mU03I010	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.045 m3	86.81	3.91	
%CI0300	Costes Indirectos	0.198 %	3.00	0.59	
TOTAL PARTIDA					20.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU15B050	POSTE IPN-12 PARA BARRERA, GALVANIZADO	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.700 h	17.45	12.22	
mP27EC060	Poste de IPN-12 de 1,25 m	1.000 ud	38.86	38.86	
mU03I010	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.045 m3	86.81	3.91	
%CI0300	Costes Indirectos	0.550 %	3.00	1.65	
TOTAL PARTIDA					56.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15B060	POSTE IPN-14 PARA BARRERA, GALVANIZADO	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.700 h	17.45	12.22	
mP27EC040	Poste de IPN-14 de 1,25 m	1.000 ud	43.74	43.74	
mU03I010	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	0.096 m3	86.81	8.33	
%CI0300	Costes Indirectos	0.643 %	3.00	1.93	
TOTAL PARTIDA					66.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
mU15B070	TERMINAL "COLA DE PEZ"	ud			
mO01OA020	Capataz	0.250 h	20.32	5.08	
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP01R040	Terminal cola de pez	1.000 ud	21.98	21.98	
mP27EC100	Juego tornillería barrera	0.250 ud	7.31	1.83	
%CI0300	Costes Indirectos	0.376 %	3.00	1.13	
TOTAL PARTIDA					38.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU15B080	TERMINAL BARRERA METÁL.SEGUR.	ud			
mO01OA020	Capataz	0.200 h	20.32	4.06	
mO01OA030	Oficial primera	0.500 h	19.97	9.99	
mO01OA070	Peón ordinario	1.500 h	17.45	26.18	
mM11SH010	Hincadora de postes	0.120 h	30.14	3.62	
mP27EC010	Barrera seguridad doble onda galv.	2.000 m	24.64	49.28	
mP27EC020	Poste metálico C-100 de 1500mm.	1.500 ud	22.89	34.34	
mP27EC070	Pieza ángulo metálica	1.000 ud	27.00	27.00	
mP27EC090	Captafaro 2 caras barrera seguridad	1.000 ud	1.82	1.82	
mP27EC080	Terminal tope final	1.000 ud	50.46	50.46	
mP27EC100	Juego tornillería barrera	3.000 ud	7.31	21.93	
%CI0300	Costes Indirectos	2.287 %	3.00	6.86	
TOTAL PARTIDA					235.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15B090	BARRERA SEGUR.POLIET. H=70cm.	m			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EB110	Barrera New Jersey h=70 cm	1.000 ud	62.36	62.36	
mP01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.200 t	15.00	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.689 %	3.00	2.07	
TOTAL PARTIDA					70.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU15B100	BARR.SEGUR.RES.POLIET. H=80cm	m			
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EB100	Barrera New Jersey BM-1850	1.000 ud	72.20	72.20	
mP01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.200 t	15.00	3.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.787 %	3.00	2.36	
TOTAL PARTIDA					81.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
mU15B110	MOVIMIENTO DE BARRERA DE POLIETILENO.	m			
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.035 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mU15B120	BARRERA RÍGIDA DE PIEZAS DE 3 METROS	m			
m0010A040	Oficial segunda	0.100 h	18.49	1.85	
m0010A070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mM07CG030	Camión con grúa 12 t.	0.100 h	57.47	5.75	
mP27EC100	Juego tornillería barrera	0.750 ud	7.31	5.48	
mP27EC170	Barrera de hormigón prefabricada 115x65cm	0.333 m	325.25	108.31	
%CI0300	Costes Indirectos	1.231 %	3.00	3.69	
TOTAL PARTIDA					126.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU15B130	BARRERA SEGURID. RÍGIDA DOBLE	m			
m0010A020	Capataz	0.200 h	20.32	4.06	
m0010A030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
m0010A070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mM11HV020	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0.060 h	1.02	0.06	
mM06CM030	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar	0.060 h	3.91	0.23	
mM01HA010	Autob.hormig.h.40 m3.pluma<=32m.	0.015 h	159.23	2.39	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.350 m3	76.11	26.64	
mM07W080	km transporte hormigón	30.000 m3	0.29	8.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.552 %	3.00	1.66	
TOTAL PARTIDA					56.84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15B140	BARR.SEGUR.HORMIG.DOBLE PREF.	m			
m0010A040	Oficial segunda	0.020 h	18.49	0.37	
m0010A070	Peón ordinario	0.020 h	17.45	0.35	
mM07CG030	Camión con grúa 12 t.	0.020 h	57.47	1.15	
mP27EC140	Barrera de hormigón doble prefabricada	1.000 m	43.90	43.90	
%CI0300	Costes Indirectos	0.458 %	3.00	1.37	
TOTAL PARTIDA					47.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mU15B150	HITO SEÑALIZACIÓN TIPO A NIVEL 2	ud			
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EB070	Hito señalización tipo A nivel 2	1.000 ud	258.23	258.23	
%CI0300	Costes Indirectos	2.617 %	3.00	7.85	
TOTAL PARTIDA					269.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU15B160	HITO SEÑALIZACIÓN TIPO B NIVEL 2	ud			
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EB080	Hito señalización tipo B nivel 2	1.000 ud	129.21	129.21	
%CI0300	Costes Indirectos	1.327 %	3.00	3.98	
TOTAL PARTIDA					136.68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU15B170	HITO SEÑAL.MOD. H-75	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP27EB060	Hito seña. Mod. H-75	1.000 ud	54.12	54.12	
%CI0300	Costes Indirectos	0.576 %	3.00	1.73	
TOTAL PARTIDA					59.34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15B180	HITO DE ARISTA A UNA CARA, EN AUTOVÍA.	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP27EB050	Base prefabricada hgón hito arista	1.000 ud	1.34	1.34	
mP27EB090	Hito de arista autovía reflectante a una cara	1.000 ud	15.24	15.24	
%CI0300	Costes Indirectos	0.203 %	3.00	0.61	
TOTAL PARTIDA					20.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU15B190	CAPTAFARO ESFÉRICO CRISTAL Ø 5 cm	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.080 h	17.45	1.40	
mP01R050	Adhesivo captafaros dos componentes	0.030 kg	4.12	0.12	
mP27EB030	Captafaro esférico cristal D 5 cm	1.000 ud	26.45	26.45	
%CI0300	Costes Indirectos	0.280 %	3.00	0.84	
TOTAL PARTIDA					28.81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU15B200	CAPTAFARO ESFÉRICO CRISTAL Ø 10 cm	ud			
mO01OA070	Peón ordinario	0.080 h	17.45	1.40	
mP01R050	Adhesivo captafaros dos componentes	0.030 kg	4.12	0.12	
mP27EB040	Captafaro esférico cristal D 10 cm	1.000 ud	28.60	28.60	
%CI0300	Costes Indirectos	0.301 %	3.00	0.90	
TOTAL PARTIDA					31.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mU15B210	DEFENSA METÁLICA	m			
mO01OA060	Peón especializado	1.500 h	17.56	26.34	
mO01OB160	Oficial 1ª cerrajero	0.500 h	19.43	9.72	
mO01OB170	Ayudante cerrajero	0.500 h	18.26	9.13	
mM07CG020	Camión con grúa 9 t	0.750 h	52.04	39.03	
mM03B010	Taladradora mecánica	0.120 h	7.53	0.90	
mM11PI010	Equipo de inyección manual resinas	0.360 h	4.96	1.79	
mP03ALT020	Acero en tubo circular	71.000 kg	1.40	99.40	
mP03ALP010	Acero laminado S 275JR	12.000 kg	1.08	12.96	
mP01U230	Resina de inyección HIT-RE 500	0.096 ud	29.38	2.82	
mP01U210	Varilla roscada D=12mm L=110mm	3.000 ud	1.58	4.74	
mP01D150	Pequeño material	4.000 ud	1.25	5.00	
mP25OU050	Imp. antioxidante+cat amb.+C	0.500 l	13.20	6.60	
%CI0300	Costes Indirectos	2.184 %	3.00	6.55	
TOTAL PARTIDA					224.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU16	MOBILIARIO URBANO				
mU16H	BOLARDOS Y HORQUILLAS				
mU16H010	BOLARDO CILÍNDRICO MU-35A	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB020	Bolardo cilíndrico fundición MU-35A	1.000 ud	134.03	134.03	
%CI0300	Costes Indirectos	1.471 %	3.00	4.41	
TOTAL PARTIDA					151.48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU16H020	BOLARDO TRONCOCÓNICO ALTO MU-35B	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB030	Bolardo aluminio MU-35B	1.000 ud	81.00	81.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.940 %	3.00	2.82	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					96.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU16H030	BOLARDO TRONCOCÓNICO ALTO DESMONTABLE MU-35C	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB040	Bolardo aluminio móvil MU-35C	1.000 ud	280.68	280.68	
%CI0300	Costes Indirectos	2.937 %	3.00	8.81	
TOTAL PARTIDA					302.53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU16H040	BOLARDO TRONCOCÓNICO BAJO MU-35D	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB050	Bolardo troncocónico bajo alum.MU-35D	1.000 ud	121.00	121.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.340 %	3.00	4.02	
TOTAL PARTIDA					138.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mU16H050	BOLARDO TORNEADO MU-35E	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB060	Bolardo torneado MU-35E	1.000 ud	150.15	150.15	
%CI0300	Costes Indirectos	1.632 %	3.00	4.90	
TOTAL PARTIDA					168.09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mU16H060	BOLARDO ESFÉRICO MU-35F	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB070	Bolardo esférico MU-35F	1.000 ud	74.20	74.20	
%CI0300	Costes Indirectos	0.872 %	3.00	2.62	
TOTAL PARTIDA					89.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU16H070	BOLARDO ZONA HISTÓRICA MU-35G	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB080	Bolardo aluminio zona histórica MU35G	1.000 ud	162.00	162.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.750 %	3.00	5.25	
TOTAL PARTIDA					180.29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
mU16H080	BOLARDO CILÍNDRICO ALUMINIO MU-35J	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB095	Bolardo cilíndrico h=0.90m MU35J	1.000 ud	59.50	59.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.725 %	3.00	2.18	
TOTAL PARTIDA					74.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU16H090	BOLARDO DESMONTABLE ZONA HISTÓRICA MU-35H	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB090	Bolardo aluminio zona histórica móvil MU35H	1.000 ud	386.49	386.49	
%CI0300	Costes Indirectos	3.995 %	3.00	11.99	
TOTAL PARTIDA					411.52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU16H095	BOLARDO DE CAUCHO MU-35AC	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB160	Bolardo de caucho H=50cm MU-35AC	1.000 ud	104.00	104.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.170 %	3.00	3.51	
TOTAL PARTIDA					120.55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU16H100	HORQUILLA DELIMITACIÓN ZONA PEATONAL MU-36	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.160 h	19.97	3.20	
mO01OA050	Ayudante	0.160 h	18.19	2.91	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB100	Horquilla delimitación zona peatón MU36	1.000 ud	29.00	29.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.386 %	3.00	1.16	
TOTAL PARTIDA					39.77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU16H110	BOLARDO MOD. FUENCARRAL H=90CM CAUCHO MU-54	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB180	Bolardo caucho Fuencarral h=0.90m MU-54	1.000 ud	142.00	142.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.550 %	3.00	4.65	
TOTAL PARTIDA					159.69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU16H120	BOLARDO MOD. FUENCARRAL H=90CM INOX.-CAUCHO MU-55	ud			
mO01OA030	Oficial primera	0.250 h	19.97	4.99	
mO01OA050	Ayudante	0.250 h	18.19	4.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAB190	Bolardo inox-caucho Fuencarral h=0.90m MU-55	1.000 ud	179.00	179.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.920 %	3.00	5.76	
TOTAL PARTIDA					197.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
mU16M	VALLAS PEATONALES				
mU16M015	VALLA SOL ALTA MU-46A	m			
mO01OA040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA075	Valla tipo Sol alta MU-46A	1.000 m	98.00	98.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.087 %	3.00	3.26	
TOTAL PARTIDA					111.95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU16M020	VALLA SOL BAJA MU-46B	m			
mO01OA040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA080	Valla tipo Sol baja MU-46B	1.000 m	99.00	99.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.097 %	3.00	3.29	
TOTAL PARTIDA					112.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mU16M030	VALLA JARDÍN SALAMANCA MU-48	m			
mO01OA040	Oficial segunda	0.200 h	18.49	3.70	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA090	Valla jardines Salaman.MU48	1.000 m	87.76	87.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.985 %	3.00	2.96	
TOTAL PARTIDA					101.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU16M040	VALLA DE MADERA 2,10 M. MU-50B	ud			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
m0010A040	Oficial segunda	0.300 h	18.49	5.55	
m0010A070	Peón ordinario	0.400 h	17.45	6.98	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA100	Valla de madera pint. MU-50B	1.000 ud	89.87	89.87	
%CI0300	Costes Indirectos	1.059 %	3.00	3.18	
TOTAL PARTIDA					109.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
mU16M050	VALLA METÁLICA ZONA JUEGOS INFANTILES MU-49	ud			
m0010A030	Oficial primera	0.500 h	19.97	9.99	
m0010A040	Oficial segunda	0.500 h	18.49	9.25	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA110	Val.met. zonas juegos infantiles MU-50C	1.000 ud	84.86	84.86	
%CI0300	Costes Indirectos	1.076 %	3.00	3.23	
TOTAL PARTIDA					110.83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mU16M060	TALANQUERA MADERA MU-50A	m			
m0010A030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
m0010A040	Oficial segunda	0.300 h	18.49	5.55	
mP29NAA210	Material auxiliar para anclaje de mobiliario	1.000 ud	3.50	3.50	
mP29NAA120	Talanquera madera rúst.MU50A	1.000 m	97.16	97.16	
%CI0300	Costes Indirectos	1.122 %	3.00	3.37	
TOTAL PARTIDA					115.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU16M065	BAR. DE CHAPA PERFORADA DOBLE PASAMANOS MU-53	m			
m0010A040	Oficial segunda	0.300 h	18.49	5.55	
m0010A070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP29NAA200	Barandilla chapa perforada MU-53	1.000 m	185.00	185.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.958 %	3.00	5.87	
TOTAL PARTIDA					201.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU16M090	BAR. DE BARROTES VERT. DOBLE PASAMANOS MU-57	m			
m0010A030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
m0010A060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
m0010B160	Oficial 1º cerrajero	0.450 h	19.43	8.74	
m0010B170	Ayudante cerrajero	0.387 h	18.26	7.07	
m0010B300	Oficial 1ª pintura	0.565 h	19.26	10.88	
mA02A060	MORTERO CEMENTO M-10	0.050 m3	85.21	4.26	
mP01U140	Tornillo 6,8 cincado+arand.+tuerca autobloc.	4.000 ud	3.34	13.36	
mP03ALT030	Acero en tubo cuadrado	13.408 kg	1.87	25.07	
mP13BP010	Pasamanos tubo D=40 mm.	2.000 m	17.63	35.26	
mP25OU060	Imp. anticorrosiva sin plomo	0.525 l	11.02	5.79	
mP25J130	Esmalte antioxidante metálico (acabado tipo forja)	0.375 l	17.60	6.60	
mP25W030	Pequeño material	0.120 ud	1.00	0.12	
%CI0300	Costes Indirectos	1.322 %	3.00	3.97	
TOTAL PARTIDA					136.13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
mU16M100	DOBLE PASAMANOS S/ MURO O POSTE MU-57	m			
m0010A030	Oficial primera	0.400 h	19.97	7.99	
m0010A060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
m0010B160	Oficial 1º cerrajero	0.195 h	19.43	3.79	
m0010B170	Ayudante cerrajero	0.195 h	18.26	3.56	
m0010B300	Oficial 1ª pintura	0.114 h	19.26	2.20	
mA02A060	MORTERO CEMENTO M-10	0.050 m3	85.21	4.26	
mP01U140	Tornillo 6,8 cincado+arand.+tuerca autobloc.	4.000 ud	3.34	13.36	
mP13BP010	Pasamanos tubo D=40 mm.	2.000 m	17.63	35.26	
mP25OU060	Imp. anticorrosiva sin plomo	0.050 l	11.02	0.55	
mP25J130	Esmalte antioxidante metálico (acabado tipo forja)	0.025 l	17.60	0.44	
mP25W030	Pequeño material	0.080 ud	1.00	0.08	
%CI0300	Costes Indirectos	0.785 %	3.00	2.36	
TOTAL PARTIDA					80.87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU16M110	BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO GALVANIZADO H=1,10	m			
m0010A060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
m0010B160	Oficial 1º cerrajero	0.250 h	19.43	4.86	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP29NAA220	Barandilla met. protección H=110cm tubos galvanizada y pintada	1.000 m	130.00	130.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.419 %	3.00	4.26	
TOTAL PARTIDA					146.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mU16M120	BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO GALVANIZADO H=1,40	m			
mO01OA060	Peón especializado	0.400 h	17.56	7.02	
mO01OB160	Oficial 1ª cerrajero	0.250 h	19.43	4.86	
mP29NAA230	Barandilla met. protección H=140cm tubos galvanizada y pintada	1.000 m	154.00	154.00	
%CI0300	Costes Indirectos	1.659 %	3.00	4.98	
TOTAL PARTIDA					170.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mU18 SERVICIOS NO MUNICIPALES					
mU18A DISTRIBUCIÓN DE RED DE TELEFONÍA					
mU18A010	TUBERIA PVC ø110 mm	m			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.010 h	30.35	0.30	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.010 h	17.70	0.18	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	1.000 m	0.98	0.98	
%CI0300	Costes Indirectos	0.015 %	3.00	0.05	
TOTAL PARTIDA					1.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU18A020	TUBERIA PVC ø63 mm	m			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.010 h	30.35	0.30	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.010 h	17.70	0.18	
mP27TT010	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	1.000 m	0.38	0.38	
%CI0300	Costes Indirectos	0.009 %	3.00	0.03	
TOTAL PARTIDA					0.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU18A030	SOPORTE DISTANCIADOR ø 110/4	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.005 h	30.35	0.15	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.005 h	17.70	0.09	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1.000 ud	0.06	0.06	
%CI0300	Costes Indirectos	0.003 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU18A040	SOPORTE DISTANCIADOR ø 110/8	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.005 h	30.35	0.15	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.005 h	17.70	0.09	
mP27TT050	Soporte separador 110 mm. 8 aloj.	1.000 ud	0.10	0.10	
%CI0300	Costes Indirectos	0.003 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU18A050	SOPORTE DISTANCIADOR ø 63/4	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.005 h	30.35	0.15	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.005 h	17.70	0.09	
mP27TT030	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	1.000 ud	0.03	0.03	
%CI0300	Costes Indirectos	0.003 %	3.00	0.01	
TOTAL PARTIDA					0.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mU18A060	TAPA Y CERCO ARQUETA TIPO D	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.500 h	30.35	15.18	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.500 h	17.70	8.85	
mP27TA010	Tapa y cerco arqueta tipo D	1.000 ud	303.75	303.75	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020 m3	82.41	1.65	
%CI0300	Costes Indirectos	3.294 %	3.00	9.88	
TOTAL PARTIDA					339.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
mU18A070	TAPA Y CERCO ARQUETA TIPO H	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.500 h	30.35	15.18	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.500 h	17.70	8.85	
mP27TA020	Tapa y cerco galv. arqueta tipo H pintada	1.000 ud	250.01	250.01	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.021	m3	82.41	1.73	
%CI0300	Costes Indirectos	2.758	%	3.00	8.27	
TOTAL PARTIDA						284.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
mU18A080	TAPA Y CERCO ARQUETA TIPO M		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.500	h	30.35	15.18	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.500	h	17.70	8.85	
mP27TA030	Tapa y cerco arqueta tipo M	1.000	ud	40.31	40.31	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.020	m3	82.41	1.65	
%CI0300	Costes Indirectos	0.660	%	3.00	1.98	
TOTAL PARTIDA						67.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
mU18A090	TAPA Y CERCO FUND. CAM.REGIST.		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.500	h	30.35	15.18	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.500	h	17.70	8.85	
mP27TA040	Tapa y cerco fund. cám. registr	1.000	ud	378.20	378.20	
mA02A070	MORTERO CEMENTO M-7,5	0.025	m3	82.41	2.06	
%CI0300	Costes Indirectos	4.043	%	3.00	12.13	
TOTAL PARTIDA						416.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISÉIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
mU18A100	ENGANCHE DE POLEA		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.050	h	30.35	1.52	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.050	h	17.70	0.89	
mP27TW010	Enganche de polea	1.000	ud	12.18	12.18	
%CI0300	Costes Indirectos	0.146	%	3.00	0.44	
TOTAL PARTIDA						15.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS						
mU18A110	REGLETA SOPORTACABLES TIPO A		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.100	h	30.35	3.04	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.100	h	17.70	1.77	
mP27TW020	Regleta soportacables tipo A	1.000	ud	23.65	23.65	
%CI0300	Costes Indirectos	0.285	%	3.00	0.86	
TOTAL PARTIDA						29.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
mU18A120	REGLETA SOPORTACABLES TIPO B		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.100	h	30.35	3.04	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.100	h	17.70	1.77	
mP27TW030	Regleta soportacables tipo B	1.000	ud	16.02	16.02	
%CI0300	Costes Indirectos	0.208	%	3.00	0.62	
TOTAL PARTIDA						21.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
mU18A130	REGLETA SOPORTACABLES TIPO C		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.100	h	30.35	3.04	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.100	h	17.70	1.77	
mP27TW040	Regleta soportacables tipo C	1.000	ud	29.88	29.88	
%CI0300	Costes Indirectos	0.347	%	3.00	1.04	
TOTAL PARTIDA						35.73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
mU18A140	REJILLA DE FUNDICIÓN		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.250	h	30.35	7.59	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	0.250	h	17.70	4.43	
mP27TW050	Rejilla fundición s/normas telefónica	1.000	ud	9.51	9.51	
%CI0300	Costes Indirectos	0.215	%	3.00	0.65	
TOTAL PARTIDA						22.18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS						
mU18A150	ARQUETA PREFABRICADA TIPO M		ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	0.750	h	30.35	22.76	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	1.500	h	17.70	26.55	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.166	h	49.96	8.29	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.310 m3	76.11	23.59	
mP27TA050	Arq. prefabricada tipo M s/norma telefonic.	1.000 ud	140.77	140.77	
%CI0300	Costes Indirectos	2.220 %	3.00	6.66	
TOTAL PARTIDA					228.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU18A151	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO DF-III C/TAPA	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	2.000 h	30.35	60.70	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	4.000 h	17.70	70.80	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.220 m3	76.11	16.74	
mP27TA060	Arqueta DF-III c/tapa	1.000 ud	705.00	705.00	
%CI0300	Costes Indirectos	8.657 %	3.00	25.97	
TOTAL PARTIDA					891.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU18A170	ARQ. TELEF. PREFAB. TIPO HF-III C/TAPA	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	2.000 h	30.35	60.70	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	4.000 h	17.70	70.80	
mM07CG010	Camión con grúa 6 t.	0.250 h	49.96	12.49	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.151 m3	76.11	11.49	
mP27TA070	Arqueta HF-III c/tapa	1.000 ud	442.00	442.00	
%CI0300	Costes Indirectos	5.975 %	3.00	17.93	
TOTAL PARTIDA					615.41
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
mU18A180	CÁMARA REGISTRO PREF. G-BRF-C	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	13.000 h	30.35	394.55	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	15.000 h	17.70	265.50	
mM07CG030	Camión con grúa 12 t.	0.500 h	57.47	28.74	
mP01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0.907 m3	80.21	72.75	
mP27TA080	Cámara de registro pref. G-BRF-C	1.000 ud	4,891.00	4,891.00	
mP27TW080	Módulo buzón 80 cm CR pref.	1.000 ud	153.00	153.00	
mP27TW060	Regleta 32 orificios	3.000 ud	13.36	40.08	
%CI0300	Costes Indirectos	58.456 %	3.00	175.37	
TOTAL PARTIDA					6,020.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL VEINTE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU18A190	CÁMARA REGISTRO PREF. G-ABPF-C	ud			
mO01OB270	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	5.000 h	30.35	151.75	
mO01OB290	Ayudante Instalador telecomunicación	5.000 h	17.70	88.50	
mM07CG030	Camión con grúa 12 t.	1.000 h	57.47	57.47	
mP01HA010	Hormigón HA-25/P/20/I central	0.937 m3	80.21	75.16	
mP27TA090	Cámara registro pref. G-ABPF-C	1.000 ud	11,170.00	11,170.00	
mP27TW070	Módulo 20 cm buzón CR prefab.	1.000 ud	80.00	80.00	
%CI0300	Costes Indirectos	116.229 %	3.00	348.69	
TOTAL PARTIDA					11,971.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mU18A200	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 ACERA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.300 h	19.97	5.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.300 h	17.45	5.24	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.103 m3	76.11	7.84	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	2.000 m	0.98	1.96	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1.500 ud	0.06	0.09	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.006 kg	1.51	0.01	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.012 kg	2.10	0.03	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	2.100 m	0.16	0.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.215 %	3.00	0.65	
TOTAL PARTIDA					22.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mU18A210	CANAL. TELEF. 2 PVC 110 CALZADA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.350 h	19.97	6.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.350 h	17.45	6.11	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.103 m3	76.11	7.84	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	2.000 m	0.98	1.96	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1.500 ud	0.06	0.09	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.006 kg	1.51	0.01	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.012 kg	2.10	0.03	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	2.100 m	0.16	0.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.234 %	3.00	0.70	
TOTAL PARTIDA					24.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
mU18A220	CANAL. TELEF. 4 PVC 110 ACERA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.500 h	19.97	9.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.147 m3	76.11	11.19	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	4.000 m	0.98	3.92	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1.500 ud	0.06	0.09	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.012 kg	1.51	0.02	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.024 kg	2.10	0.05	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	4.200 m	0.16	0.67	
%CI0300	Costes Indirectos	0.347 %	3.00	1.04	
TOTAL PARTIDA					35.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mU18A230	CANAL. TELEF. 4 PVC 110 CALZADA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.550 h	19.97	10.98	
mO01OA070	Peón ordinario	0.550 h	17.45	9.60	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.147 m3	76.11	11.19	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	4.000 m	0.98	3.92	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	1.500 ud	0.06	0.09	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.012 kg	1.51	0.02	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.024 kg	2.10	0.05	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	4.200 m	0.16	0.67	
%CI0300	Costes Indirectos	0.365 %	3.00	1.10	
TOTAL PARTIDA					37.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU18A240	CANAL. TELEF. 6 PVC 110 ACERA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.650 h	19.97	12.98	
mO01OA070	Peón ordinario	0.650 h	17.45	11.34	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.191 m3	76.11	14.54	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	6.000 m	0.98	5.88	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	3.000 ud	0.06	0.18	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.018 kg	1.51	0.03	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.036 kg	2.10	0.08	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	6.300 m	0.16	1.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.460 %	3.00	1.38	
TOTAL PARTIDA					47.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mU18A250	CANAL. TELEF. 6 PVC 110 CALZADA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.750 h	19.97	14.98	
mO01OA070	Peón ordinario	0.750 h	17.45	13.09	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.191 m3	76.11	14.54	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	6.000 m	0.98	5.88	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	3.000 ud	0.06	0.18	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.018 kg	1.51	0.03	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.036 kg	2.10	0.08	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	6.300 m	0.16	1.01	
%CI0300	Costes Indirectos	0.498 %	3.00	1.49	
TOTAL PARTIDA					51.28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
mU18A260	CANAL. TELEF. 8/4/110 PVC ACERA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.850 h	19.97	16.97	
mO01OA070	Peón ordinario	0.850 h	17.45	14.83	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.191 m3	76.11	14.54	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	8.000 m	0.98	7.84	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	4.500 ud	0.06	0.27	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.024 kg	1.51	0.04	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.048 kg	2.10	0.10	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	8.400 m	0.16	1.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.559 %	3.00	1.68	
TOTAL PARTIDA					57.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mU18A270	CANAL. TELEF. 8/4/110 PVC CALZADA	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.900 h	19.97	17.97	
mO01OA070	Peón ordinario	0.900 h	17.45	15.71	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.191 m3	76.11	14.54	
mP27TT020	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	8.000 m	0.98	7.84	
mP27TT040	Soporte separador 110 mm 4 aloj.	4.500 ud	0.06	0.27	
mP27TT080	Limpiador unión PVC	0.024 kg	1.51	0.04	
mP27TT090	Adhesivo unión PVC	0.048 kg	2.10	0.10	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	8.400 m	0.16	1.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.578 %	3.00	1.73	
TOTAL PARTIDA					59.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
mU18A280	CANAL. TELEF. TRITUBO D=40 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.100 h	19.97	2.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.100 h	17.45	1.75	
mP01AA080	Arena de mina 0/5 mm.	0.100 m3	13.58	1.36	
mP27TT100	Tritubo polietileno D=40 mm	1.050 m	2.05	2.15	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	3.300 m	0.16	0.53	
%CI0300	Costes Indirectos	0.078 %	3.00	0.23	
TOTAL PARTIDA					8.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS					
mU18A290	CANAL. TELEF. TRITUBO HORMIGÓN	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.100 m3	76.11	7.61	
mP27TT100	Tritubo polietileno D=40 mm	1.050 m	2.05	2.15	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	3.300 m	0.16	0.53	
%CI0300	Costes Indirectos	0.159 %	3.00	0.48	
TOTAL PARTIDA					16.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mU18A300	CANAL. TELEF. TETRATUBO D=40 mm	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.150 h	19.97	3.00	
mO01OA070	Peón ordinario	0.150 h	17.45	2.62	
mP01AA080	Arena de mina 0/5 mm.	0.100 m3	13.58	1.36	
mP27TT110	Tetratubo polietileno D=40 mm	1.050 m	3.11	3.27	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	6.600 m	0.16	1.06	
%CI0300	Costes Indirectos	0.113 %	3.00	0.34	
TOTAL PARTIDA					11.65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mU18A310	CANAL. TELEF. TETRATUBO HORMIGÓN	m			
mO01OA030	Oficial primera	0.200 h	19.97	3.99	
mO01OA070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
mP01HM010	Hormigón HM-20/P/20/I central	0.100 m3	76.11	7.61	
mP27TT110	Tetratubo polietileno D=40 mm	1.050 m	3.11	3.27	
mP27TT060	Cuerda plástico N-5 guía cable	6.600 m	0.16	1.06	
%CI0300	Costes Indirectos	0.194 %	3.00	0.58	
TOTAL PARTIDA					20.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS					
PE7107adb	Protección, modificación y restitución de líneas	m			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					35.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
PE710Badb	Protección, modificación y reposición de fibra óptica	m			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA					41.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mG	GESTIÓN DE RESIDUOS				
mG01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS				
mG01A	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y PÉTREOS				
mG01A010	CAR.TIE./MAT.PETREOS A MANO S/DUMPER/CAMION	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mM07AC010	Dumper convencional 1.500 kg.	0.250 h	3.38	0.85	
%CI0300	Costes Indirectos	0.052 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mG01A030	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/PALA CARGAD.	m3			
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.030 h	33.41	1.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.024 %	3.00	0.07	
TOTAL PARTIDA					2.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mG01A040	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX.	m3			
mM05RN020	Retrocargadora neumáticos 75 CV	0.040 h	36.83	1.47	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.040 h	33.41	1.34	
%CI0300	Costes Indirectos	0.028 %	3.00	0.08	
TOTAL PARTIDA					2.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mG01A050	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETROEXCAVAD.	m3			
mM05EN030	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	0.040 h	53.67	2.15	
mM07CB050	Camión basculante 6x4 20 t.	0.040 h	42.43	1.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.039 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					3.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mG01A060	CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/MINICARGADORA	m3			
mM05PN050	Minicargadora neumáticos 60 CV	0.100 h	32.66	3.27	
mM07AC030	Dumper convencional 3.000 kg.	0.100 h	6.74	0.67	
%CI0300	Costes Indirectos	0.039 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					4.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mG01A070	TRANSP. TIERRAS/PETREOS A DESTINO FINAL	m3			
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.125 h	40.71	5.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.051 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mG01A080	CANON TIERRAS/MAT.PETREOS ACT. RESTAURACIÓN	m3			
mM07N050.M	Canon tierras/mat.pétreos act. restauración	1.000 m3	4.00	4.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.040 %	3.00	0.12	
TOTAL PARTIDA					4.12
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS					
0001.INES	MATERIALES NO PÉTREOS				
0006.INES	CARGA Y TRANSPORTE DE MAT. NO PÉTREOS				
0007.INES	CARGA MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.	m3			
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.030 h	33.41	1.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.024 %	3.00	0.07	
TOTAL PARTIDA					2.45
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0008.INES	TRANSP. MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.	m3			
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.125 h	40.71	5.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.051 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
0014.INES	CANON MAT. PÉTREOS	m3			
0015.INES	Canon mat. pétreos act. restauración	1.000 m3	7.80	7.80	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.078 %	3.00	0.23	
TOTAL PARTIDA					8.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
0009.INES	CANON MAT. NO PÉTREOS	m3			
0015.INES	Canon mat. pétreos act. restauración	1.000 m3	7.80	7.80	
%CI0300	Costes Indirectos	0.078 %	3.00	0.23	
TOTAL PARTIDA					8.03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
mG02 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)					
mG02A TRATAMIENTO DE RCD					
mG02A010	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.200 h	17.45	3.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.035 %	3.00	0.11	
TOTAL PARTIDA					3.60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
mG02A020	MAC.RES. DEMOLICIÓN PLANTA INTEGRAL 100 t/h	h			
m0010A080	Maquinista o conductor	1.000 h	18.41	18.41	
mP34BZ010	Planta integral de machaqueo 100 t/h	1.000 ud	800.00	800.00	
%CI0300	Costes Indirectos	8.184 %	3.00	24.55	
TOTAL PARTIDA					842.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mG02A030	MAC.RES. DEMOLICIÓN PLANTA INTEGRAL 200 t/h	h			
m0010A080	Maquinista o conductor	1.000 h	18.41	18.41	
mP34BZ020	Planta integral de machaqueo 200 t/h	1.000 h	1,570.00	1,570.00	
%CI0300	Costes Indirectos	15.884 %	3.00	47.65	
TOTAL PARTIDA					1,636.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
mG02A040	ALIMENTACIÓN A PLANTA MACHAQUEO	h			
m0010A080	Maquinista o conductor	1.000 h	18.41	18.41	
mP34BZ030	Maq.aux. alimentación a planta machaqueo	1.000 h	60.00	60.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.784 %	3.00	2.35	
TOTAL PARTIDA					80.76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mG02B ACOPIO, CARGA Y TRANSPORTE					
mG02B010	CARGA RCD EN SACOS MANO	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
%CI0300	Costes Indirectos	0.087 %	3.00	0.26	
TOTAL PARTIDA					8.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mG02B020	CARGA RCD S/DUMPER MANO	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.250 h	17.45	4.36	
mM07AC010	Dumper convencional 1.500 kg.	0.250 h	3.38	0.85	
%CI0300	Costes Indirectos	0.052 %	3.00	0.16	
TOTAL PARTIDA					5.37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mG02B030	CARGA RCD S/CAMIÓN A MAQ.	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.030 h	17.45	0.52	
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.030 h	46.01	1.38	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.030 h	33.41	1.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.029 %	3.00	0.09	
TOTAL PARTIDA					2.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mG02B040	TRANS.CINTA MÓVIL 10x0,50 m	m3			
m0010A070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mM07V020	Cinta transportadora móvil 10m.x0,50	1.000 h	3.06	3.06	
%CI0300	Costes Indirectos	0.118 %	3.00	0.35	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					12.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mG02B050	TRANS.CINTA MÓVIL 15x0,50 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mM07V030	Cinta transportadora móvil 15m.x0,50	1.000 h	3.53	3.53	
%CI0300	Costes Indirectos	0.123 %	3.00	0.37	
TOTAL PARTIDA					12.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mG02B060	TRANS.CINTA MÓVIL 10x0,60 m	m3			
mO01OA070	Peón ordinario	0.500 h	17.45	8.73	
mM07V050	Cinta transportadora móvil 10m.x0,60	1.000 h	3.09	3.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.118 %	3.00	0.35	
TOTAL PARTIDA					12.17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
mG02B070	COSTE SACOS RCD 1,5m3	mes			
mM13O310	Alq.sacos RCD 1,5m3	1.000 mes	21.49	21.49	
%CI0300	Costes Indirectos	0.215 %	3.00	0.65	
TOTAL PARTIDA					22.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
mG02B080	COSTE CONTENEDOR RCD 4m3	mes			
mM13O320	Alq.contenedor RCD 4m3	1.000 mes	53.38	53.38	
%CI0300	Costes Indirectos	0.534 %	3.00	1.60	
TOTAL PARTIDA					54.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mG02B085	COSTE CONTENEDOR RCD 6m3	mes			
mM13O325	Alq.contenedor RCD 6m3	1.000 mes	66.88	66.88	
%CI0300	Costes Indirectos	0.669 %	3.00	2.01	
TOTAL PARTIDA					68.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mG02B090	COSTE CONTENEDOR RCD 8m3	mes			
mM13O330	Alq.contenedor RCD 8m3	1.000 mes	70.76	70.76	
%CI0300	Costes Indirectos	0.708 %	3.00	2.12	
TOTAL PARTIDA					72.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mG02B100	COSTE CONTENEDOR RCD 16m3	mes			
mM13O340	Alq.contenedor RCD 16m3	1.000 mes	75.69	75.69	
%CI0300	Costes Indirectos	0.757 %	3.00	2.27	
TOTAL PARTIDA					77.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mG02B110	COSTE CONTENEDOR RCD 22m3	mes			
mM13O350	Alq.contenedor RCD 22m3	1.000 mes	83.47	83.47	
%CI0300	Costes Indirectos	0.835 %	3.00	2.51	
TOTAL PARTIDA					85.98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mG02B120	COSTE CONTENEDOR RCD 30m3	mes			
mM13O360	Alq.contenedor RCD 30m3	1.000 mes	93.88	93.88	
%CI0300	Costes Indirectos	0.939 %	3.00	2.82	
TOTAL PARTIDA					96.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
mG02B130	TRAN.PLAN.<50km.SACOS RCD 1,5m3	ud			
mM13O370	Servicio entreg. y recog. saco 1,5m3.	1.000 ud	28.56	28.56	
%CI0300	Costes Indirectos	0.286 %	3.00	0.86	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					29.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mG02B140	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 4m3	ud			
mM13O380	Entreg. y recog. cont. 4 m3. d<50 km	1.000 ud	70.05	70.05	
%CI0300	Costes Indirectos	0.701 %	3.00	2.10	
TOTAL PARTIDA					72.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mG02B145	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 6m3	ud			
mM13O385	Entreg. y recog. cont. 6 m3. d<50 km	1.000 ud	76.70	76.70	
%CI0300	Costes Indirectos	0.767 %	3.00	2.30	
TOTAL PARTIDA					79.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS					
mG02B150	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 8m3	ud			
mM13O390	Entreg. y recog. cont. 8 m3. d<50 km	1.000 ud	83.46	83.46	
%CI0300	Costes Indirectos	0.835 %	3.00	2.51	
TOTAL PARTIDA					85.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mG02B160	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 16m3	ud			
mM13O400	Entreg. y recog. cont. 16 m3. d<50 km	1.000 ud	102.84	102.84	
%CI0300	Costes Indirectos	1.028 %	3.00	3.08	
TOTAL PARTIDA					105.92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mG02B170	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 22m3	ud			
mM13O410	Entreg. y recog. cont. 22 m3. d<50 km	1.000 ud	115.50	115.50	
%CI0300	Costes Indirectos	1.155 %	3.00	3.47	
TOTAL PARTIDA					118.97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
mG02B180	TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR RCD 30m3	ud			
mM13O420	Entreg. y recog. cont. 30 m3. d<50 km	1.000 ud	140.10	140.10	
%CI0300	Costes Indirectos	1.401 %	3.00	4.20	
TOTAL PARTIDA					144.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mG02B190	TRA.. RCD S/C A DESTINO FINAL S/PERFIL	m3			
mM07CB030	Camión basculante de 12 t	0.125 h	40.71	5.09	
%CI0300	Costes Indirectos	0.051 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
mG02B200	CAR./TRA.. RCD S/C A DESTINO FINAL S/FÁBRICA	m3			
mM05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	0.039 h	46.01	1.79	
mM07CB020	Camión basculante 4x2 10 t.	0.162 h	33.41	5.41	
%CI0300	Costes Indirectos	0.072 %	3.00	0.22	
TOTAL PARTIDA					7.42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
mG02B205	CANON TIERRAS A PLANTA	m3			
mM07N150	Canon a planta (Tierras)	1.000 m3	5.00	5.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.050 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mG02B208	CANON FRESADO A PLANTA	m3			
mM07N250	Canon fresado a planta	1.000 m3	5.00	5.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.050 %	3.00	0.15	
TOTAL PARTIDA					5.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
mG02B210	CANON RCD FRACCIÓN HORMIGÓN	m3			
mM07N200	Canon RCD fracción hormigón	1.000 m3	7.00	7.00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI0300	Costes Indirectos	0.070 %	3.00	0.21	
TOTAL PARTIDA					7.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
mG02B220	CANON RCD FRACCIÓN CERÁMICOS	m3			
mM07N210	Canon RCD fracción cerámicos	1.000 m3	9.50	9.50	
%CI0300	Costes Indirectos	0.095 %	3.00	0.29	
TOTAL PARTIDA					9.79
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
mG02B230	CANON RCD MEZCLADO	m3			
mM07N140	Canon a planta (RCD mixto)	1.000 m3	12.00	12.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.120 %	3.00	0.36	
TOTAL PARTIDA					12.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mG02B240	CANON RCD FRACCIÓN ÁRIDA	m3			
mM07N220	Canon RCD fracción árida	1.000 m3	10.00	10.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.100 %	3.00	0.30	
TOTAL PARTIDA					10.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
mG02B250	CANON DE RCD A VERTEDERO	m3			
mM07N040	Canon de RCD a vertedero	1.000 m3	13.00	13.00	
%CI0300	Costes Indirectos	0.130 %	3.00	0.39	
TOTAL PARTIDA					13.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS	SEGURIDAD				
mS01	PROTECCIONES INDIVIDUALES				
mS02	PROTECCIONES COLECTIVAS				
mS03	HIGIENE Y BIENESTAR				

4 PRESUPUESTOS

4.1 PRESUPUESTOS PARCIALES

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO mU URBANIZACIÓN								
	SUBCAPÍTULO mE10I IMPERMEABILIZACIONES								
	APARTADO mE10IN IMPERMEABILIZ. NO ASFÁLTICAS								
	SUBAPARTADO mE10INX IMPERMEABIL. PUNTOS SINGULARES								
0020.INES	m² GEOMEMBRANA DE PEAD (2mm) RUGOSA								
	Rampa de acceso Norte	1	1,233.82			1,233.82			
	Resto de excavación	1	24,132.19			24,132.19	25,366.01		
							25,366.01	8.09	205,211.02
mE10INX110	m² IMPERMEABILIZACIÓN CON MORTERO CEMENTOSO ELÁSTICO MONOCOMPONENTE								
	Superficie impermeabilización (long x perímetro a imperm.)								
	TRAMO 1 (P.K. 0+511,7 - 0+630)	1	118.30	1.09		128.95			
	TRAMO 2 (P.K. 0+630 - 0+673)	1	104.00	0.62		64.48			
	TRAMO 3 (P.K. 0+673 - 0+806)	1	133.00	0.99		131.67	325.10		
							325.10	26.42	8,589.14
	TOTAL SUBAPARTADO mE10INX IMPERMEABIL.								213,800.16
	TOTAL APARTADO mE10IN IMPERMEABILIZ. NO								213,800.16
	TOTAL SUBCAPÍTULO mE10I IMPERMEABILIZACIONES....								213,800.16
	SUBCAPÍTULO mU01 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE								
	APARTADO mU01A LEVANTADOS								
mU01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO								
	Bordillo a retirar	1	1,066.85			1,066.85	1,066.85		
							1,066.85	3.30	3,520.61
	TOTAL APARTADO mU01A LEVANTADOS.....								3,520.61
	APARTADO mU01B DEMOLICIONES								
	SUBAPARTADO mU01BP PAVIMENTOS								
mU01BP010	m2 DEMOL.M.M.PAV.ASFÁLT E<12 cm								
	Levante del asfalto existente	1	4,857.71			4,857.71	4,857.71		
							4,857.71	1.97	9,569.69
mU01BP030	m2 DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA								
	Levante de la acera existente	1	5,092.79			5,092.79	5,092.79		
							5,092.79	2.72	13,852.39
	TOTAL SUBAPARTADO mU01BP PAVIMENTOS.....								23,422.08
	TOTAL APARTADO mU01B DEMOLICIONES.....								23,422.08
	APARTADO mU01C DESMONTAJES								
mU01C020	m DESMONTAJE DE VALLA								
	Valla instalada en la acera junto a la rotonda	1	163.22			163.22	163.22		
							163.22	3.15	514.14
mU01C050	ud DESMONTAJE DE SEÑAL VERTICAL								
	Señales verticales	28				28.00			
	Bolardo	20				20.00	48.00		
							48.00	11.63	558.24
	TOTAL APARTADO mU01C DESMONTAJES.....								1,072.38
	TOTAL SUBCAPÍTULO mU01 LEVANTADOS.....								28,015.07

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO mU02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
APARTADO mU02A TRABAJOS PRELIMINARES									
mU02A010	m2 DESPEJE Y DESBROCE TERRENO								
	ÁREA TOTAL - ÁREA URBANIZACIÓN	1	28,372.82			28,372.82	28,372.82		
							28,372.82	0.42	11,916.58
mU02A030	m2 RETIRADA CAPA VEGETAL M/MEC.								
	ÁREA TOTAL - ÁREA URBANIZACIÓN	1	28,372.82			28,372.82	28,372.82		
							28,372.82	0.35	9,930.49
TOTAL APARTADO mU02A TRABAJOS PRELIMINARES									21,847.07
APARTADO mU02B EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO									
SUBAPARTADO mU02BD DESMONTES Y VACIADOS									
mU02BD100	m3 EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.DURO <2000 m3								
	Medidas (hormigón bajo aceras)								
	Excavación zona de aceras (0.15 +0.45 +0.25)	1	5,092.79	0.15		763.92	763.92		
							763.92	3.66	2,795.95
mU02BD120	m3 EXC.DESMONTE M/MEC.TERR.TRÁNSITO >2000 m3								
	Medidas (acera/firme + relleno sobre lámina + bajo lámina)								
	Excavación zona de aceras (0.60 +0.25)	1	5,092.79	0.85		4,328.87			
	Excavacion zona asfaltada (0.40 +0.20 +0.25)	1	4,857.72	0.85		4,129.06			
	Excavación resto (0.60+0.25)	1	11,370.55	0.85		9,664.97	18,122.90		
							18,122.90	2.68	48,569.37
TOTAL SUBAPARTADO mU02BD DESMONTES Y									51,365.32
SUBAPARTADO mU02BZ ZANJAS Y POZOS									
mU02BZ010	m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO								
	Excavación Línea de alumbrado	1	25.00	2.00	1.20	60.00			
	Excavación Línea de telefonía	1	10.00	2.00	1.20	24.00			
	Excavación Línea de ONO	1	14.00	2.00	1.20	33.60	117.60		
							117.60	29.37	3,453.91
mU02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m								
	DN500 [(Long. total x Smedia de zanja)]	1	424.00	2.73		1,157.52			
	DN400 [(Long. total x Smedia de zanja)]	1	145.37	2.16		314.00	1,471.52		
							1,471.52	2.03	2,987.19
mU02BZ100	m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m								
	Pozos (Nº pozos x altura media de pozo x Smedia)	15	2.26	4.00		135.60			
	Reposición de imbornales saneamiento existente (1m3 cada uno)	8	1.00			8.00	143.60		
							143.60	2.71	389.16
TOTAL SUBAPARTADO mU02BZ ZANJAS Y POZOS									6,830.26
TOTAL APARTADO mU02B EXCAVACIONES A CIELO									58,195.58

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mU02E RELLENOS									
SUBAPARTADO mU02ET TERRAPLENADOS									
mU02ET010	m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA MONTERA	1	1,607.20			1,607.20	1,607.20		
							1,607.20	3.42	5,496.62
mU02ET020	m3 FORMACIÓN TERRAP.CORO.OBRA RELLENO RESTO DE ZONAS	1	11,370.55	0.60		6,822.33			
	ÁREA RELLENO DE TIERRAS (SOBRE LÁMINA)	1	6,001.01	1.00		6,001.01	12,823.34		
							12,823.34	3.79	48,600.46
mU05C040	m3 SUB-BASE ZAHORRA ARTIFICIAL								
	ÁREA DE FIRME	1	4,857.72	0.70		3,400.40			
	ÁREA ACERA	1	5,092.79	0.45		2,291.76			
	ÁREA RELLENO DE TIERRAS (BAJO LÁMINA)	1	6,001.01	0.50		3,000.51			
	RELLENO RESTO DE ZONAS (BAJO LÁMINA)	1	11,370.55	0.25		2,842.64	11,535.31		
							11,535.31	25.37	292,650.81
TOTAL SUBAPARTADO mU02ET TERRAPLENADOS									346,747.89
SUBAPARTADO mU02ER RELLENOS LOCALIZADOS									
mU02ER050	m3 REL.LOC. CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS FILTRANTE								
	ZANJAS (VOL. EXCAVADO - VOL. TUBERIAS)	1	1,389.70			1,389.70	1,389.70		
							1,389.70	25.05	34,811.99
TOTAL SUBAPARTADO mU02ER RELLENOS.....									34,811.99
TOTAL APARTADO mU02E RELLENOS.....									381,559.88
APARTADO mU02F REFINOS, NIVELACIONES, COMPACTACIONES									
mU02F010	m2 REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.								
	AREA DE OCUPACIÓN DE LA LÁMINA IMPERMEABILIZANTE	1	24,132.20			24,132.20			
	AREA CAMINO DE ACCESO NORTE	1	1,233.80			1,233.80	25,366.00		
							25,366.00	0.65	16,487.90
TOTAL APARTADO mU02F REFINOS, NIVELACIONES,.....									16,487.90
APARTADO mU02G GEOTEXTILES									
mU02G020	m2 GEOTEXTIL 30 KN/m2								
	Rampa de acceso Norte (2 capas)	2	1,233.82			2,467.64			
	Resto de excavación ((2 capas)	2	24,132.19			48,264.38	50,732.02		
							50,732.02	1.88	95,376.20
mU02G030	m2 GEOTEXTIL NO TEJIDO 100 G/M2								
	AREA GEOT = 2 x hmedia x bmedio x longitud								
	ZANJA DE DRENAJE CON TUBERÍA DN400	2	1.80	1.20	145.37	628.00			
	ZANJA DE DRENAJE CON TUBERÍA DN500	2	2.10	1.30	424.00	2,315.04	2,943.04		
							2,943.04	1.42	4,179.12
TOTAL APARTADO mU02G GEOTEXTILES.....									99,555.32
TOTAL SUBCAPÍTULO mU02 MOVIMIENTO DE TIERRAS ...									577,645.75

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO mU03 HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS								
	APARTADO mU03C VARIOS								
	SUBAPARTADO mU03CH HORMIGÓN DE LIMPIEZA								
mU03CH010	m3 H.LIMPIEZA HM-10/P/40 CEM II								
	BASE POZOS DE REGISTRO	14	1.50	1.50	0.10	3.15	3.15		
							3.15	71.37	224.82
	TOTAL SUBAPARTADO mU03CH HORMIGÓN DE.....								224.82
	TOTAL APARTADO mU03C VARIOS.....								224.82
	APARTADO mU03D HORMIGÓN ESTRUCTURAL								
	SUBAPARTADO mU03DM MUROS								
mU03DM080	m3 ARMAR HA-35/P/20/Qb, MUROS								
	RECRECIDO POZO DE	2	10.00	1.00	2.40	48.00			
	COMPENSACION LADO LARGO								
	RECRECIDO POZO DE	2	4.00	1.00	2.40	19.20	67.20		
	COMPENSACION LADO CORTO								
							67.20	110.51	7,426.27
	TOTAL SUBAPARTADO mU03DM MUROS								7,426.27
	SUBAPARTADO mU03DJ ACEROS PARA ARMADURAS								
mU03DJ020	kg ACERO BARRAS CORRUG. B 500 S								
	RECRECIMIENTO DEL POZO DE								
	COMPENSACIÓN								
	CUANTÍA X m3 HORMIGON	1	45.00	67.20		3,024.00	3,024.00		
							3,024.00	1.54	4,656.96
	TOTAL SUBAPARTADO mU03DJ ACEROS PARA								4,656.96
	TOTAL APARTADO mU03D HORMIGÓN ESTRUCTURAL								12,083.23
	APARTADO mU03E PAVIMENTACIÓN								
	SUBAPARTADO mU03EB BASES								
mU03EB010	m3 MASA HM-12,5/P/40 CEM II, BASES								
	BASE ACERAS (AREA ACERA x	1	5,092.79	0.15		763.92			
	ESPESOR)								
	BASE BORDILLOS (LONGITUD x	1	1,066.85	0.06		64.01			
	AREA HORM.)								
		1	200.00	0.06		12.00	839.93		
							839.93	76.86	64,557.02
	TOTAL SUBAPARTADO mU03EB BASES								64,557.02
	TOTAL APARTADO mU03E PAVIMENTACIÓN								64,557.02
	TOTAL SUBCAPÍTULO mU03 HORMIGONES								76,865.07
	SUBCAPÍTULO mU04 ENCOFRADOS								
	APARTADO mU04B MUROS								
mU04B010	m2 ENCOFRADO MADERA MUROS								
	RECRECIDO POZO_LADO LARGO	2	10.00	2.40		48.00			
	RECRECIDO POZO_LADO CORTO	2	6.00	2.40		28.80	76.80		
							76.80	19.89	1,527.55
	TOTAL APARTADO mU04B MUROS.....								1,527.55
	TOTAL SUBCAPÍTULO mU04 ENCOFRADOS.....								1,527.55

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO mU05 DRENAJES Y FIRMES GRANULARES									
APARTADO mU05C ENCACHADOS Y SUB-BASES									
mU05C020	m3 SUB-BASE ARENA DE MIGA								
	BASE ACERAS - BALDOSA HIDRÁULICA	1	4,643.79	0.15		696.57			
	BASE ACERAS - ADOQUÍN PREFABRICADO	1	449.00	0.10		44.90	741.47		
							741.47	33.07	24,520.41
mA02A051.M	m3 MORTERO CEM. M-450 D=450kg/m3 cem.								
	BASE ACERA - BALDOSA HIDRÁULICA	1	4,643.79	0.02		92.88			
	BASE ACERA - ADOQUÍN PREFABRICADO	1	449.00	0.04		17.96	110.84		
							110.84	94.91	10,519.82
TOTAL APARTADO mU05C ENCACHADOS Y SUB-BASES.									35,040.23
APARTADO mU09A TUBERÍAS									
SUBAPARTADO mU09AV POLICLORURO DE VINILO (PVC)									
INES.0031	m TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø400 mm								
	DISTANCIA POZO 11 A POZO 15	1	145.37			145.37	145.37		
							145.37	51.72	7,518.54
INES.0033	m TUBERÍA de drenaje de PEAD ranurada, Ø500 mm								
	DISTANCIA POZO 1 A POZO 11	1	424.00			424.00	424.00		
							424.00	84.48	35,819.52
TOTAL SUBAPARTADO mU09AV POLICLORURO DE.....									43,338.06
TOTAL APARTADO mU09A TUBERÍAS									43,338.06
APARTADO mU09B ALCANTARILLADO									
SUBAPARTADO mU09BP POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS									
mU09BP020	ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 110 cm								
	POZOS (ALTURA MEDIA 2,26 m) (2 módulos/pozo)	13	2.00			26.00	26.00		
							26.00	429.84	11,175.84
mU09BP030	ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 140 cm								
	POZOS (ALTURA POZO DN1200=1,80 m) (1 módulos/pozo)	1	1.00			1.00	1.00		
							1.00	580.85	580.85
mU09BP070	ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 25 cm								
	POZOS FUERA DE URB (ALTURA SOBRE TERRENO=0,75 m) (3 módulo/pozo)	8	3.00			24.00	24.00		
							24.00	63.23	1,517.52
mU09BP090	ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 30 cm								
	POZOS FUERA DE URB (ALTURA SOBRE TERRENO=0,80 m) (3 módulo/pozo)	1	3.00			3.00			
	POZOS (ALTURA POZO DN1200=1,80 m) (1 módulos/pozo)	1	1.00			1.00	4.00		
							4.00	68.15	272.60
mU09BP150	ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/80) cm ALT. 120 cm								
	POZOS (ALTURA POZO DN1200=1,80 m) (1 módulos/pozo)	1	1.00			1.00	1.00		
							1.00	191.87	191.87
0004.INES	ud EMBOCADURA TUBO HORMIGÓN, D=500 mm								
	EMBOCADURA	1				1.00	1.00		
							1.00	469.39	469.39
TOTAL SUBAPARTADO mU09BP POZOS DE REGISTRO									14,208.07

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO mU09BV REJILLAS, TAPAS, PATES									
mU09BV040	ud CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ACERAS								
	Nº POZOS	14				14.00	14.00		
							14.00	133.72	1,872.08
	TOTAL SUBAPARTADO mU09BV REJILLAS, TAPAS,.....								1,872.08
	TOTAL APARTADO mU09B ALCANTARILLADO								16,080.15
APARTADO mU09C VARIOS									
mU18C640	ud REJILLA SUMIDERO								
	IMBORNALES A REPONER	8				8.00	8.00		
							8.00	66.92	535.36
mU03G010.M	m3 MASA HM-12,5/P/40 CEM II, SUMIDEROS								
	REPOSICIÓN DE IMBORNALES (Nº	8	8.00	0.50		32.00	32.00		
	x VOL HORM. DE IMBORNAL)								
							32.00	76.79	2,457.28
	TOTAL APARTADO mU09C VARIOS.....								2,992.64
	TOTAL SUBCAPÍTULO mU05 DRENAJES Y FIRMES.....								97,451.08
SUBCAPÍTULO mU06 BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES									
APARTADO mU06A BORDILLOS Y BARRERAS									
mU06A070	m BORDILLO PREF.RECTO TIPO III								
	BORDILLO	1	1,066.85			1,066.85			
							1,066.85		
							1,066.85	13.26	14,146.43
mU06A110	m BORDILLO PREFABRICADO TIPO IV								
	ALCORQUES	50	4.00			200.00	200.00		
							200.00	8.53	1,706.00
	TOTAL APARTADO mU06A BORDILLOS Y BARRERAS								15,852.43
APARTADO mU06B ADOQUINADOS									
mU06B110	m2 ADOQUÍN PREF. e=8cm GRIS								
	ÁREA ADOQUÍN PREF.	1	449.00			449.00	449.00		
							449.00	29.36	13,182.64
	TOTAL APARTADO mU06B ADOQUINADOS								13,182.64
APARTADO mU06C ACERAS									
SUBAPARTADO mU06CH LOSETA HIDRÁULICA									
mU06CH020	m2 LOSETA HIDR. GRIS 21x21 cm								
	LOSETA GRIS	1	4,420.79			4,420.79	4,420.79		
							4,420.79	16.11	71,218.93
mU06CH050	m2 LOSETA HIDR. BOTONES COLOR 20x20 cm								
	TERRAZO DE BOTONES ROJOS	1	223.00			223.00	223.00		
							223.00	16.92	3,773.16
	TOTAL SUBAPARTADO mU06CH LOSETA HIDRÁULICA								74,992.09
	TOTAL APARTADO mU06C ACERAS								74,992.09
	TOTAL SUBCAPÍTULO mU06 BOR.,ADO., ACERAS,								104,027.16

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO mU07 RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS									
APARTADO mU07B RIEGOS BITUMINOSOS									
mU07B020	m2 RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR								
	AREA DE FIRME	1	4,857.70			4,857.70	4,857.70		
							4,857.70	0.64	3,108.93
mU07B030	m2 RIEGO DE ADHERENCIA								
	AREA DE FIRME	1	4,857.70			4,857.70	4,857.70		
							4,857.70	0.36	1,748.77
TOTAL APARTADO mU07B RIEGOS BITUMINOSOS.....									4,857.70
APARTADO mU07D MEZCLAS BITUMINOSAS									
SUBAPARTADO mU07DA SUM.Y PUE.EN OBRA POR TN DE MEZ.BITU...									
mU07DA150	t MBC AC 16/22 POR. 3000-7000 (ANTIGUA D/S)								
	MBC (Área x Espesor x Densidad)		4,857.72	0.10	2.50	1,214.43	1,214.43		
							1,214.43	59.93	72,780.79
211.0020	t BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)								
	BETÚN (DOSIFICACIÓN 4,5% MBC)								
	MBC (t) x 4,5% [d=2.5 kg/m3]								
	MBC TIPO AC16 SURF D [Área x	1,214.43	0.045			54.649	54.649		
	espesor x densidad x 4,5%)								
							54.65	440.00	24,046.00
TOTAL SUBAPARTADO mU07DA SUM.Y PUE.EN OBRA.....									96,826.79
TOTAL APARTADO mU07D MEZCLAS BITUMINOSAS.....									96,826.79
TOTAL SUBCAPÍTULO mU07 RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y									101,684.49
SUBCAPÍTULO mU10 RED DE RIEGO E HIDRANTES									
APARTADO mU10A RED DE RIEGO									
SUBAPARTADO mU10AP TUBERÍAS DE POLIETILENO									
ELEMENTO mU10APB BAJA DENSIDAD									
mU10APB030	m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,6at.								
	Red de riego	1	280.00			280.00	280.00		
							280.00	2.72	761.60
TOTAL ELEMENTO mU10APB BAJA DENSIDAD									761.60
TOTAL SUBAPARTADO mU10AP TUBERÍAS DE									761.60
TOTAL APARTADO mU10A RED DE RIEGO									761.60
TOTAL SUBCAPÍTULO mU10 RED DE RIEGO E									761.60
SUBCAPÍTULO mU13 ALUMBRADO PÚBLICO									
APARTADO mU13F MONTAJES Y DESMONTAJES									
mU13F170	ud MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 14,5 M								
	Luminarias a desmontar	62				62.00	62.00		
							62.00	58.70	3,639.40
TOTAL APARTADO mU13F MONTAJES Y DESMONTAJES.									3,639.40

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mU13K OBRA CIVIL									
SUBAPARTADO mU13KA CANALIZACIONES									
mU13KA040	m CAN. SUBTERRÁNEA, ZONA TERRIZA, A MANO								
	LONGITUD DE AFECCIÓN	3	275.00			825.00			
		1	165.00			165.00			
		2	175.00			350.00			
		2	260.00			520.00	1,860.00		
							1,860.00	21.80	40,548.00
TOTAL SUBAPARTADO mU13KA CANALIZACIONES.....									40,548.00
SUBAPARTADO mU13KB ARQUETAS									
mU13KB030	ud ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ZONA TERRIZA								
	ARQUETAS	10				10.00	10.00		
							10.00	127.23	1,272.30
mU13KB040	ud ARQUETA PREF.PPR AE-14.3 ACERA								
	Báculos	62				62.00			
	Cruces	12				12.00	74.00		
							74.00	164.20	12,150.80
TOTAL SUBAPARTADO mU13KB ARQUETAS.....									13,423.10
SUBAPARTADO mU13KC CIMENTACIONES									
mU13KC110	ud CIMENTACIÓN C-3 EN ACERA EXISTENTE SIN ARQUETA ADOSADA								
	C/Aleu i Riera	30				30.00			
	Av de Marie Curie	20				20.00			
	Av. Mary Montagu	12				12.00	62.00		
							62.00	252.40	15,648.80
TOTAL SUBAPARTADO mU13KC CIMENTACIONES.....									15,648.80
TOTAL APARTADO mU13K OBRA CIVIL.....									69,619.90
TOTAL SUBCAPÍTULO mU13 ALUMBRADO PÚBLICO									73,259.30
SUBCAPÍTULO mU15 SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS									
APARTADO mU15A SEÑALIZACIÓN									
SUBAPARTADO mU15AH SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
mU15AH010	m MARCA DISC.10cm SPRAY-PLASTIC								
	LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL -	99				99.00			
	C/ALEU I RIERA								
	LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL - AV.	25				25.00			
	MARIE CURIE								
	LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL - AV.	194				194.00	318.00		
	MARY MONTAGU						318.00	1.15	365.70
mU15AH020	m MARCA CONT.10cm SPRAY-PLASTIC								
	MARCAS DE PARKING (Nº x LONG)								
	LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL - AV.	41	5.40			221.40			
	MARIE CURIE								
	LÍNEA DIVISORIA DE CARRIL - AV.	8	5.40			43.20	264.60		
	MARY MONTAGU						264.60	1.13	299.00
mU15AH100	m2 CEBREADO SPRAY-PLASTIC								
	CEDA EL PASO	6				6.00			
	PASO DE PEATONES	73				73.00	79.00		
							79.00	18.76	1,482.04
mU15AH110	m2 SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC								
	SÍMBOLOS DE 20 (Nº x ÁREA)	4	10.70			42.80			
	SÍMBOLOS DE CEDA EL PASO (Nº x ÁREA)	5	2.00			10.00			
	FLECHA GIRO DCHA	1	1.60			1.60			
	FLECHAS RECTAS	8	1.20			9.60			
	FRANJAS ENTRE SÍMBOLOS DE VELOC.	8	1.40			11.20			
	CEBREADO EN ROTONDA		2.20			2.20	77.40		
							77.40	21.71	1,680.35
TOTAL SUBAPARTADO mU15AH SEÑALIZACIÓN									3,827.09

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBAPARTADO mU15AV SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
mU15AV020	ud POSTE SUSTENT. 2.20 M ALTURA								
	POSTES DE SEÑALES DEFINITIVAS	28				28.00			
	POSTES DE SEÑALES PROVISIONALES	11				11.00	39.00		
								39.00	1,393.86
mU15AV070	ud SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECT. NIVEL 2								
	SEÑ. PROV: TP-18 (ZONA DE OBRAS)	2				2.00	2.00		
								2.00	102.96
mU15AV100	ud SEÑAL (P) 90cm LADO REFLECT. NIVEL 2								
	P-4 (INTERSECCION CON CIRCULACION PRIORITARIA)	2				2.00			
	R-1 (CEDA EL PASO)	3				3.00	5.00		
								5.00	397.15
mU15AV160	ud SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 2								
	R-400d (SENTIDO OBLIGATORIO)	1				1.00			
	R-400a (SENTIDO OBLIGATORIO)	1				1.00			
	R-402 (INTERSECCIÓN DE SENTIDO GIRATORIO OBLIGATORIO)	4				4.00			
	R-101 (ENTRADA PROHIBIDA)	4				4.00			
	R-308 (ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO)	7				7.00			
	SEÑ. PROV: R-400b (SENT. OBLIG.)	1				1.00			
	SEÑ. PROV: TR-301 (PROHIBICIÓN VELOC. MÁX.)	2				2.00	20.00		
								20.00	1,243.20
mU15AV350	ud SEÑAL (S) 60X60 cm REFLECT. NIVEL 2								
	S-11a (CALZADA DE SENTIDO ÚNICO)	1				1.00			
	S-13 (SITUACIÓN DE UN PASO PARA PEATONES)	5				5.00	6.00		
								6.00	435.12
mU15AV580	ud PLACA COMPLEMENTARIA 60X40 cm NIVEL 2								
	SEÑ. PROV: PLACAS CALLE CORTADA POR OBRAS	6				6.00	6.00		
								6.00	366.36
TOTAL SUBAPARTADO mU15AV SEÑALIZACIÓN									3,938.65
TOTAL APARTADO mU15A SEÑALIZACIÓN									7,765.74
APARTADO mU15B ELEMENTOS PARA PROTECCIÓN DEL TRÁFICO									
mU15B090	m BARRERA SEGUR.POLIET. H=70cm.								
	SEÑAL. PROVISIONAL OBRA C/ALEU I RIERA					20.00			
	AV. MARY MONTAGU		20.00			15.00			
	AV. MARIE CURIE		30.00			30.00	65.00		
								65.00	4,609.80
TOTAL APARTADO mU15B ELEMENTOS PARA.....									4,609.80
TOTAL SUBCAPÍTULO mU15 SEÑALIZACIÓN Y									12,375.54

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO mU16 MOBILIARIO URBANO									
APARTADO mU16H BOLARDOS Y HORQUILLAS									
mU16H010	ud BOLARDO CILÍNDRICO MU-35A								
	AV. MARY MONTAGU	20				20.00	20.00		
							20.00	151.48	3,029.60
TOTAL APARTADO mU16H BOLARDOS Y HORQUILLAS ...									3,029.60
APARTADO mU16M VALLAS PEATONALES									
mU16M110	m BARANDILLA DE PROTECCIÓN ACERO GALVANIZADO H=1,10								
	BARANDILLA EN LA ROTONDA	1	163.20			163.20	163.20		
							163.20	146.14	23,850.05
TOTAL APARTADO mU16M VALLAS PEATONALES.....									23,850.05
TOTAL SUBCAPÍTULO mU16 MOBILIARIO URBANO									26,879.65
SUBCAPÍTULO mU18 SERVICIOS NO MUNICIPALES									
APARTADO mU18A DISTRIBUCIÓN DE RED DE TELEFONÍA									
PE7107adb	m Protección, modificación y restitución de líneas								
	REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DE TELEFÓNICA								
	Línea de telefonía	1	10.000			10.000	10.000		
							10.00	35.45	354.50
PE710Badb	m Protección, modificación y reposición de fibra óptica								
	REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DE ONO								
	Línea de fibra óptica	1	14.000			14.000	14.000		
							14.00	41.21	576.94
TOTAL APARTADO mU18A DISTRIBUCIÓN DE RED DE.....									931.44
TOTAL SUBCAPÍTULO mU18 SERVICIOS NO									931.44
TOTAL CAPÍTULO mU URBANIZACIÓN.....									1,315,223.86
CAPÍTULO mG GESTIÓN DE RESIDUOS									
SUBCAPÍTULO mG01 TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS									
APARTADO mG01A CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS Y PÉTREOS									
mG01A030	m3 CARGA TIERRAS/MAT.PETREOS C/PALA CARGAD.								
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28			
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34			
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00	576.62		
							576.62	2.45	1,412.72
mG01A070	m3 TRANSP. TIERRAS/PETREOS A DESTINO FINAL								
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28			
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34			
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00			
	TIERRAS A VERTEDERO	1	5,299.56			5,299.56	5,876.18		
							5,876.18	5.24	30,791.18
mG01A080	m3 CANON TIERRAS/MAT.PETREOS ACT. RESTAURACIÓN								
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28			
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34			
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00	576.62		
							576.62	4.12	2,375.67
TOTAL APARTADO mG01A CARGA Y TRANSPORTE DE....									34,579.57
TOTAL SUBCAPÍTULO mG01 TIERRAS Y PÉTREOS NO									34,579.57

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 0001.INES MATERIALES NO PÉTREOS									
APARTADO 0006.INES CARGA Y TRANSPORTE DE MAT. NO PÉTREOS									
0007.INES	m3 CARGA MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.								
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77			
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89			
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	491.30		
							491.30	2.45	1,203.69
0008.INES	m3 TRANSP. MAT. NO PÉTREOS C/PALA CARGAD.								
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77			
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89			
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	491.30		
							491.30	5.24	2,574.41
0014.INES	m³ CANON MAT. PÉTREOS								
	material transportado a vertedero	1	5,299.56			5,299.56	5,299.56		
							5,299.56	8.03	42,555.47
0009.INES	m3 CANON MAT. NO PÉTREOS								
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77			
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89			
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	491.30		
							491.30	8.03	3,945.14
TOTAL APARTADO 0006.INES CARGA Y TRANSPORTE									50,278.71
TOTAL SUBCAPÍTULO 0001.INES MATERIALES NO									50,278.71
SUBCAPÍTULO mG02 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)									
APARTADO mG02A TRATAMIENTO DE RCD									
mG02A010	m3 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS								
	DEMOLICIÓN DE ACERA	1	5,092.79		0.10	509.28			
	DEMOLICIÓN DE BORDILLO (Long. x Área de bordillo)	1	1,066.85	0.05		53.34			
	DEMOLICIÓN HORMIGÓN SEÑALES (0,5 m3/señal)	28	0.50			14.00			
	DEMOLICIÓN DE FIRME METALES	1	4,857.72		0.10	485.77			
	BARANDILLA PEATONAL (0,01 m3/ud)	189	0.01			1.89			
	POSTES SEÑALES VERTICALES (0,125 m3/ud)	28	0.13			3.64	1,067.92		
							1,067.92	3.60	3,844.51
TOTAL APARTADO mG02A TRATAMIENTO DE RCD									3,844.51

PROYECTO PARA LA MEJORA DEL DRENAJE EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE METRO HOSPITAL DEL HENARES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO mG02B ACOPIO, CARGA Y TRANSPORTE								
mG02B100	mes COSTE CONTENEDOR RCD 16m3								
	Meses de obra	4	12.00			48.00	48.00		
							48.00	77.96	3,742.08
	TOTAL APARTADO mG02B ACOPIO, CARGA Y								3,742.08
	TOTAL SUBCAPÍTULO mG02 RESIDUOS DE								7,586.59
	TOTAL CAPÍTULO mG GESTIÓN DE RESIDUOS								92,444.87
	CAPÍTULO mS SEGURIDAD								
	SUBCAPÍTULO mS01 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS01 PROTECCIONES.....								2,048.84
	SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES COLECTIVAS								
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS02 PROTECCIONES.....								11,610.97
	SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR								
	TOTAL SUBCAPÍTULO mS03 HIGIENE Y BIENESTAR.....								4,607.55
	TOTAL CAPÍTULO mS SEGURIDAD								18,267.36
	TOTAL								1,425,936.09

4.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

01	IMPERMEABILIZACIONES	213,800.16 €
02	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	28,015.07 €
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	577,645.75 €
04	HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS	76,865.07 €
05	ENCOFRADOS	1,527.55 €
06	DRENAJES Y FIRMES GRANULARES	97,451.08 €
07	BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES	104,027.16 €
08	RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS	101,684.49 €
09	RED DE RIEGO E HIDRANTES	761.60 €
10	ALUMBRADO PÚBLICO	73,259.30 €
11	SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS	12,375.54 €
12	MOBILIARIO URBANO	26,879.65 €
13	SERVICIOS NO MUNICIPALES	931.44 €
01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	34,579.57 €
02	MATERIALES NO PÉTREOS	50,278.71 €
03	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	7,586.59 €
SEGURIDAD Y SALUD		
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2,048.84 €
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	11,610.97 €
03	HIGIENE Y BIENESTAR	4,607.55 €

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 1,425,936.09 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, marzo de 2022

El Autor del Proyecto

Digitally signed by MARTIN CARO ALAMO

JOSE ANTONIO

DN: c=ES, serialNumber=IDCES-

givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN

CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO

JOSE ANTONIO

Fdo.: José Antonio Martín Caro Álamo
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

4.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:

01	IMPERMEABILIZACIONES	213,800.16 €
02	LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE	28,015.07 €
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	577,645.75 €
04	HORMIGONES HIDRÁULICOS Y ACEROS	76,865.07 €
05	ENCOFRADOS	1,527.55 €
06	DRENAJES Y FIRMES GRANULARES	97,451.08 €
07	BOR.,ADO., ACERAS, ALBARDILLAS Y ALCORQUES	104,027.16 €
08	RIE.BIT.,TRA. SUPERF Y MEZCLAS BITUMINOSAS	101,684.49 €
09	RED DE RIEGO E HIDRANTES	761.60 €
10	ALUMBRADO PÚBLICO	73,259.30 €
11	SEÑALIZACIÓN Y SEMÁFOROS	12,375.54 €
12	MOBILIARIO URBANO	26,879.65 €
13	SERVICIOS NO MUNICIPALES	931.44 €
01	TIERRAS Y PÉTREOS NO CONTAMINADOS	34,579.57 €
02	MATERIALES NO PÉTREOS	50,278.71 €
03	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	7,586.59 €
SEGURIDAD Y SALUD		
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	2,048.84 €
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	11,610.97 €
03	HIGIENE Y BIENESTAR	4,607.55 €

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 1,425,936.09 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:

Total Presupuesto de Ejecución Material (PEM):	1,425,936.09 €
Gastos Generales (13 %)	185,371.69 €
Beneficio Industrial (6 %)	85,556.17 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) sin IVA:	1,696,863.95 €
IVA (21%):	356,341.43 €
Presupuesto Base de Licitación (PBL) con IVA:	2,053,205.38 €

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:

DOS MILLONES CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Madrid, marzo de 2022

El Autor del Proyecto:

Digitally signed by MARTÍN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]
DN: c=ES, serialNumber=IDCES [REDACTED]
givenName=JOSE ANTONIO, sn=MARTIN
CARO ALAMO, cn=MARTIN CARO ALAMO
JOSE ANTONIO [REDACTED]

Fdo.: José Antonio Martín Caro Álamo
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.