

# PROYECTO DE RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

OB.17.002

Febrero 2017

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS  
GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA



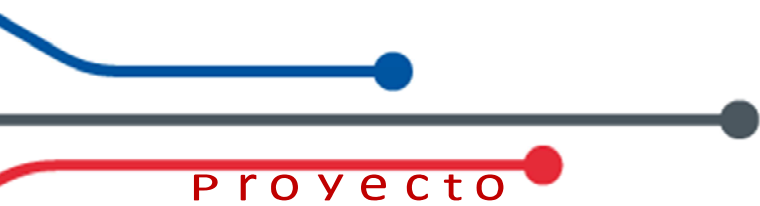
Metro de Madrid



Proyecto

## DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO:

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 6.- GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



# MEMORIA

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	AREA DE ACTUACIÓN.....	2
3.	SITUACIÓN ACTUAL .....	3
4.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
	Relación de los trabajos a realizar .....	5
5.	CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	7
6.	RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	11
7.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	11
8.	CONCLUSIONES.....	12
9.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO .....	12
10.	FOTOGRAFÍAS .....	13

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El objetivo principal de este Proyecto es el de mejorar la seguridad de los viajeros e implementar medidas de accesibilidad, así como mejorar el aspecto y la funcionalidad de la estación.

La estación de Aluche de Línea 5 ha sido objeto de actuaciones anteriores, quedando el solado de los vestíbulos y andenes sin haberse realizado ninguna actuación, por lo que en la actualidad existen deficiencias, que en algunos casos se han solucionado de forma puntual, pero sin resolver de manera definitiva la problemática.

La estación, presenta solados y escaleras con peldaños en distintos acabados, que han llegado al fin de su vida útil en diversos puntos, no siendo posible su reparación y/o mantenimiento.

Como consecuencia de la renovación de peldaños, se procederá a la renovación de pasamanos, adaptados a la normativa de accesibilidad (en distancias de embarque y doble altura) y pavimentos tacto-visuales según nuevos requerimientos de accesibilidad.

Se conservarán aquellos elementos existentes, que se encuentren en buen estado y se adapten al estado reformado previsto y a la Normativa legal del momento. Asimismo, se tendrán en cuenta todas las necesidades que puedan surgir durante la ejecución de las obras con motivo de futuras actuaciones en la Red.

## 2. AREA DE ACTUACIÓN

---

El área de actuación va a comprender:

- Los dos vestíbulos de la estación de Aluche
- Andenes
- Acceso a la estación de Renfe

### 3. SITUACIÓN ACTUAL

La situación actual que presenta la estación en las distintas zonas de actuación que son objeto de este Proyecto, es la siguiente:

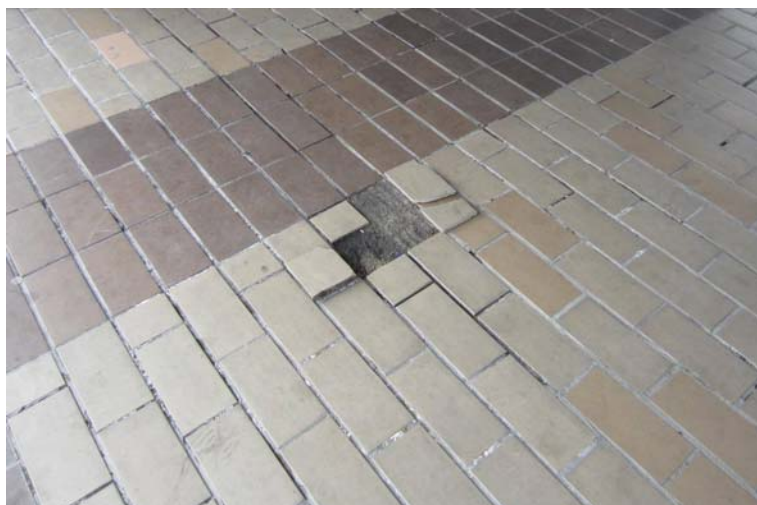
- **Solados:**

Los vestíbulos y los andenes presentan un aspecto avejentado debido a la multitud de reparaciones efectuadas a lo largo de los años. El solado está realizado con unas plaquetas de 18 x 10 cm aproximadamente.

Debido que Aluche es una estación en superficie, los materiales se encuentran expuestos a condiciones climáticas extremas, lo que ha provocado que el solado encuentre bastante deteriorado especialmente en los andenes.

Las medidas poco comunes de las piezas, provocan que no se encuentren piezas de repuesto con las mismas características que las originales.

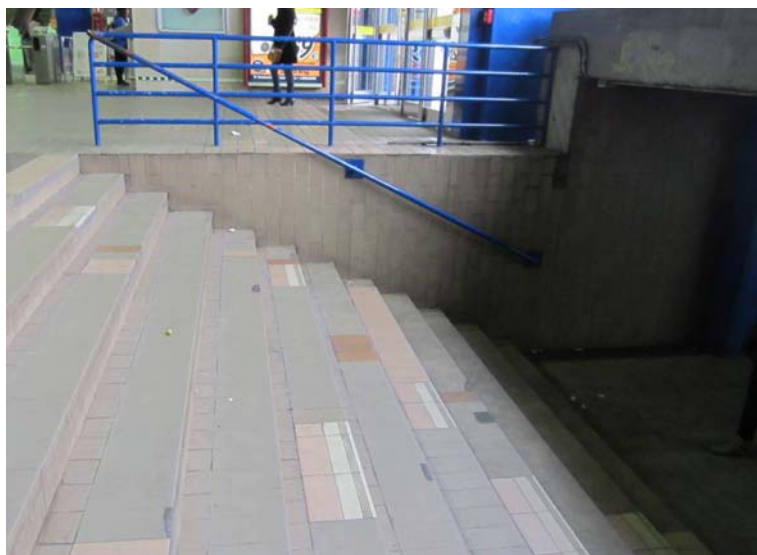




- **Escaleras**

Los peldaños de las escaleras de acceso a andenes y de acceso a la estación de Renfe, están solados con los mismos materiales que los andenes y los vestíbulos, por lo que su estado es similar.

No disponen de señalización fotoluminiscente ni de bandas antideslizantes.



- **Cerrajería**

A ambos lados del desarrollo de las escaleras de acceso a andenes se disponen barandillas de acero inoxidable de distinta tipología y a una sola altura.

En el acceso a Renfe existen pasamanos simples realizados en acero.

- **ACCESIBILIDAD**

Hay medidas de accesibilidad instaladas en toda la estación sin estar completa. En pavimentos están instalados los tacto visuales de borde de andén.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

---

### Relación de los trabajos a realizar

---

#### DESMONTAJES Y DEMOLICIONES:

- Desmontaje y custodia, si corresponde, de todos elementos de mobiliario, desde máquinas billetteras, cajeros automáticos, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación y que estén situados dentro del área de actuación de este proyecto
- Desmontaje y custodia de pasos enclavados, tornos y portones
- Demolición de solados y peldaños de escaleras
- Desmontaje de pasamanos y barandillas

#### ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS:

- Ejecución de solados
- Ejecución de peldañado de escaleras
- Instalación de nuevas tapas registrables en arquetas

## MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD:

- Sustitución de pavimentos flexibles por plaquetas cerámicas en toda la estación
- Instalación de pavimentos tacto visuales
- Señalización fotoluminiscente en escaleras
- Instalación de nuevas barandillas de acero inoxidable
- Colocación de etiquetas Braille en pasamanos
- Instalación de apoyos isquiáticos
- Instalación de bandas antideslizantes en peldaños

## MOBILIARIO Y MONTAJES:

- Montaje de todos los elementos de mobiliario, desde máquinas billeteadoras, cajeros automáticos, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación
- Montaje e instalación de pasos enclavados, tornos y portones

## PINTURA Y VARIOS:

- Sellado de junta en módulo de ascensor
- Pintura en paramentos verticales de vestíbulo
- Pintura de borde de andén
- Limpieza general de obra

## 5. CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

---

La estación estará en explotación en la fase de obra, por lo que la programación de la misma, en general, de cada una de sus unidades en particular, estará dirigida a la no afección a clientes y trabajadores de la estación, cuidando el orden, limpieza, señalización y balizamiento de los lugares de trabajo y acopio.

- Los trabajos se realizarán en **horario nocturno** fuera de explotación de (01:30h a 6:00h) o en un intervalo horario definido por la Coordinación de Línea 5 en la reunión de Inicio de Obra que permita la ampliación del mismo.
- La zona de obras debe quedar completamente limpia y recogida a la apertura de servicio.
- Los vestíbulos, andenes y escaleras deben quedar cada día plenamente disponibles a la apertura de servicio, por lo que la programación de los trabajos a realizar debe cuidar que el tajo se inicie y termine en la misma jornada, para lo que se emplearán medios y materiales adecuados (los hormigones y adhesivos empleados deben ser de fraguado rápido y alta resistencia para tener plenas garantías de agarre a la apertura de servicio).
- La señalización y vallado de las zonas de trabajo o acopio correrán por cuenta del contratista y atenderán a las directrices de la dirección de obra y personal de operación de Metro de Madrid, S.A.
- Se tendrá especial atención con las escaleras mecánicas dado que pequeños fragmentos resultantes de los trabajos pueden dañar las mismas, pudiendo ser reclamada por Metro de Madrid, S.A. su reparación (en este sentido se recomienda su cubrición mediante lonas o plásticos). Por otro lado, se hace constar que las escaleras mecánicas **NO SON UN ELEMENTO DE CARGA**.

- Si fueran necesarias, antes del comienzo de los trabajos se realizará la petición de las licencias pertinentes. Tanto la preparación de la documentación, como la tramitación, la gestión y la retirada de los permisos correrá por cuenta del Contratista.
- A lo largo de la ejecución de todas las actuaciones, la Empresa Adjudicataria deberá presentar los registros de toma de datos previos y posteriores a la ejecución del trabajo realizado y fotografías del estado inicial y final del trabajo ejecutado. Las fotografías deberán ser representativas de las actividades desarrolladas. Se indicará localización y fecha de la fotografía. La presentación de estos documentos, será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.
- El horario para ejecutar unidades de obra en la caja de la vía o aquellas que requieran corte de tracción, se extenderá desde las 3:00 h aproximadamente hasta las 5:00 h, previa programación y autorización por parte de Metro de Madrid, y los trabajos se desarrollarán de acuerdo a las Normas de Seguridad vigentes, que serán entregadas al Contratista adjudicatario antes del inicio de las obras. En cualquier caso éste, deberá estar siempre al corriente de todas aquellas modificaciones que se puedan producir en este sentido durante la ejecución de las mismas.
- Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero, recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc. , para evitar cualquier incidente que se pueda producir.
- Los trabajos se acometerán procurando dejar concluidas todas las unidades de obra que se acometan en una zona concreta.
- Las zonas de trabajo donde se esté actuando deberán estar debidamente protegidas por pantallas continuas de material ignífugo y de altura nunca inferior a 2,50 metros, estando incluido el coste de las mismas de forma proporcional, en las distintas unidades del Proyecto.

- Las características de los materiales y elementos empleados están definidas en Planos, Pliegos y Memoria. Si existiera contradicción o discrepancia entre alguno de los documentos mencionados, se considerará como solución óptima la que adopte el Director de Obra.
- El Contratista, deberá ponerse al corriente de las Normas a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias, que puedan surgir durante el transcurso de las obras.
- Será de obligado cumplimiento la Norma Técnica 1530. SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid. (Anejo 2)

- **Ocupaciones de vía y vehículos auxiliares**

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar una/s vía/s, se realizará en horas fuera de servicio. La Empresa Adjudicataria comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de 48 horas, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa autorización de Metro de Madrid S.A., a través del conducto establecido al efecto y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe.

En el caso de ser preciso la programación de algún vehículo, bien sea de la Empresa Adjudicataria, bien de Metro de Madrid, S.A., se exigirá el cumplimiento del procedimiento establecido a este respecto, debiendo efectuar, con al menos dos días de antelación a la fecha en que la Empresa Adjudicataria pretenda realizar el trabajo, la solicitud de la programación de los vehículos o brigadas necesarias.

En caso de afectar a otras instalaciones del ferrocarril metropolitano; señales, línea aérea etc., se tendrá que comunicar a la Dirección de Obra con suficiente antelación, para gestionar su intervención.

Corresponde a Metro de Madrid, S.A. la organización de cuantos trabajos de mantenimiento hayan de realizarse en la red del ferrocarril metropolitano y en sus instalaciones y dependencias.

Dicha organización se llevará a efecto por Metro de Madrid, S.A. teniendo en cuenta, para su programación, las necesidades del servicio público de transportes que tiene encomendado.

Por lo tanto, la Empresa Adjudicataria no tendrá derecho a percibir indemnización o compensación alguna si no es posible aceptar la propuesta de ejecución de trabajos que haya realizado, o si la inicialmente aceptada ha de sufrir paralizaciones o modificaciones.

Metro de Madrid, S. A, procurará, siempre que las necesidades del servicio público que está obligada a prestar lo permitan, sustituir los trabajos que hayan de paralizarse o retrasarse por otros que se hallen pendientes de ejecución, sin que la imposibilidad de materializar dicha sustitución, confiera derecho a la Empresa Adjudicataria a percibir indemnización o compensación alguna por tal eventualidad.

## 6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto es el siguiente:

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO		
01 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES		76.909,75 €
02 ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS		300.018,15 €
03 MOBILIARIO Y MONTAJES		26.127,06 €
04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO		21.837,83 €
05 MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD		51.039,93 €
06 PINTURAS Y VARIOS		27.376,63 €
07 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL		5.218,00 €
08 SEGURIDAD Y SALUD		5.466,19 €
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>513.993,54 €</b>
Gastos generales	13,00%	66.819,16 €
Beneficio industrial	6,00%	30.839,61 €
<b>PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN (SIN IVA) =</b>		<b>611.652,31 €</b>

Por lo tanto el Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **QUINIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (513.993,54€)**.

Aplicando a dicha cantidad el 13 % de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial, se obtiene el Presupuesto Máximo de Licitación (sin IVA), que asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS (611.652,31€)**.

## 7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la realización de las obras, es de **TRES MESES** (3 meses).

## 8. CONCLUSIONES

Según lo expuesto en la memoria de este Proyecto, los trabajos aquí definidos se consideran como obra completa y suficientemente detallada para la presentación de ofertas, contratación y posterior realización de la misma.

## 9. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.-	MEMORIA
DOCUMENTO Nº 2.-	PLANOS
DOCUMENTO Nº 3.-	PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº 4.-	MEDICIONES Y PRESUPUESTO
DOCUMENTO Nº 5.-	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº 6.-	ANEJO GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

En Madrid, a 20 de Febrero de 2017

Autor del Proyecto



**Javier López Huertas**

Coordinador de Mantenimiento de Infraestructuras



**Mauro Ríos Aparicio**

El Responsable del Servicio de Obras



**Carlos Zorita Pérez**

## 10. FOTOGRAFÍAS

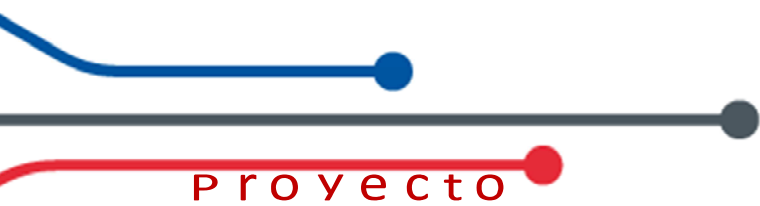


# MEMORIA DESCRIPTIVA

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid



# PLANOS

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

## ÍNDICE

### 1.- SITUACIÓN.

### 2.- PLANO DE PLANTA.

- 2.1.- NIVEL VESTÍBULOS.
- 2.2.- NIVEL ANDENES.

### 3.- PLANTA ACCESIBILIDAD.

- 3.1.- NIVEL VESTÍBULOS.
- 3.2.- NIVEL ANDENES.

### 4.- SECCIÓN ESCALERAS. ESTADO ACTUAL.

### 5.- BARANDILLA ACRISTALADA.

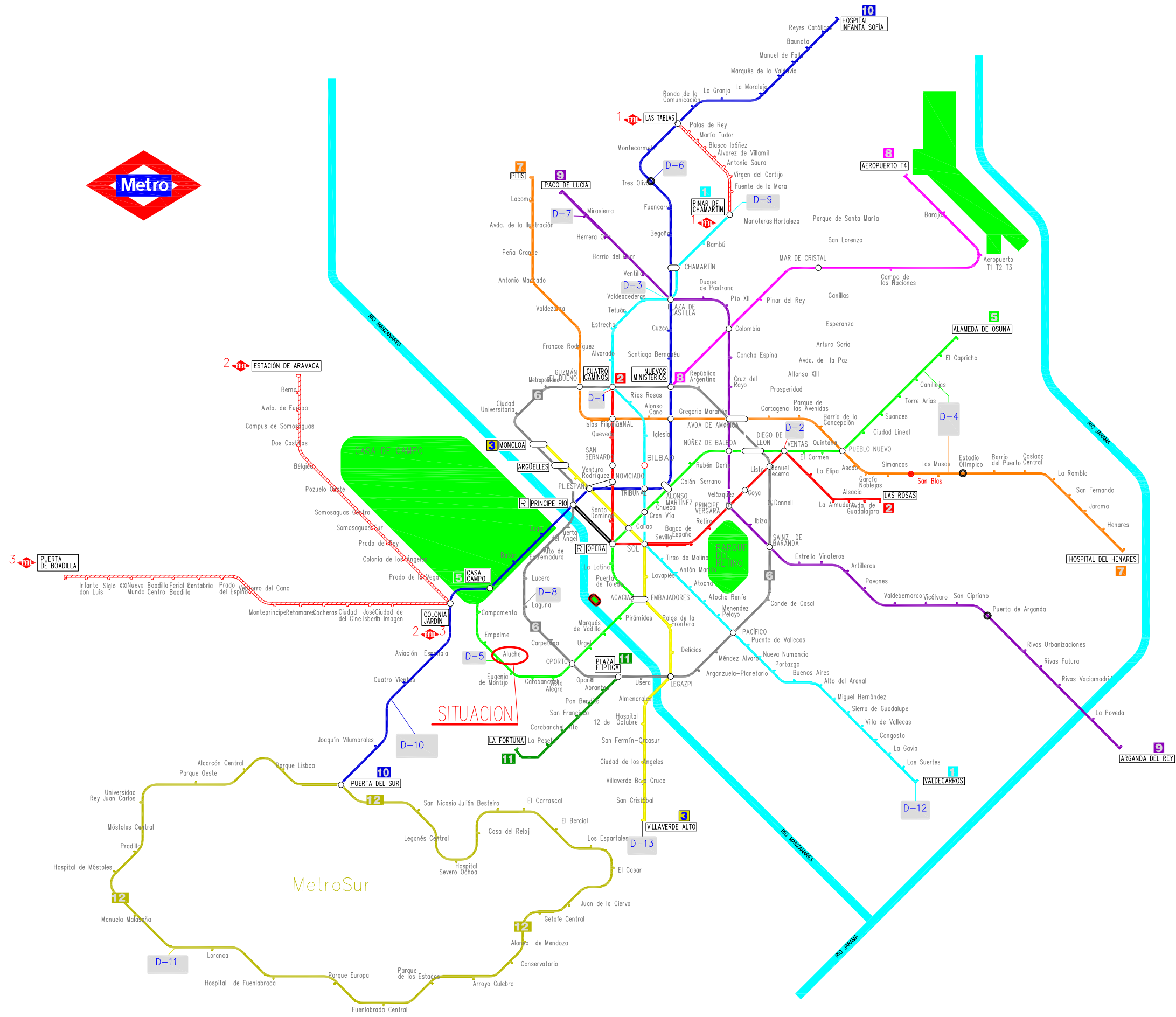
### 6.- BARANDILLA. DETALLES

- 6.1.-BARANDILLA ESCALERAS
- 6.2.-BARANDILLA HORIZONTAL
- 6.3.-SECCIÓN LONGITUDINAL DETALLE TIPO BARANDILLA

### 7.- PAVIMENTOS ESPECIALES. DETALLES.

- 7.1.-PAVIMENTO CERÁMICO.
- 7.2.-CRUCES Y ENCAMINAMIENTO.

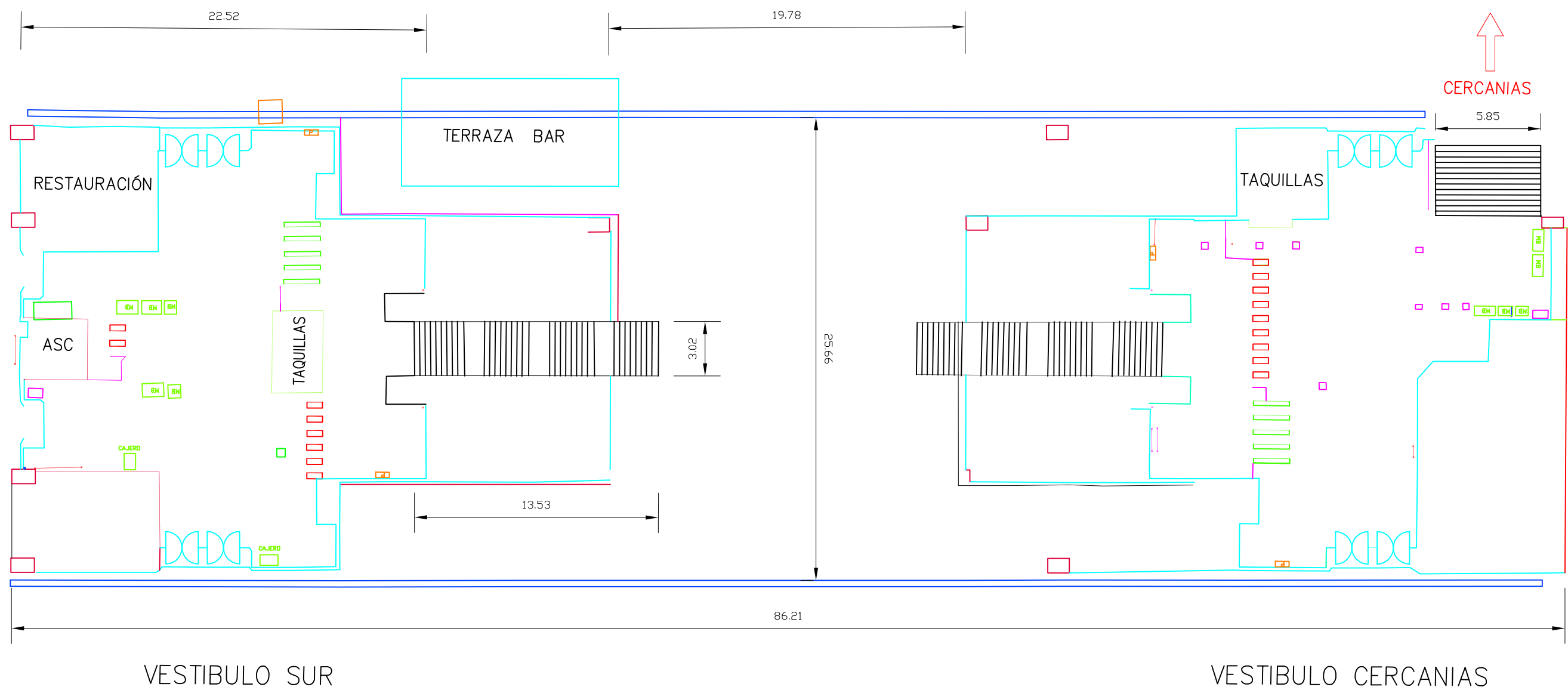
### 8.- APOYO ISQUIÁTICO.



MetroSur

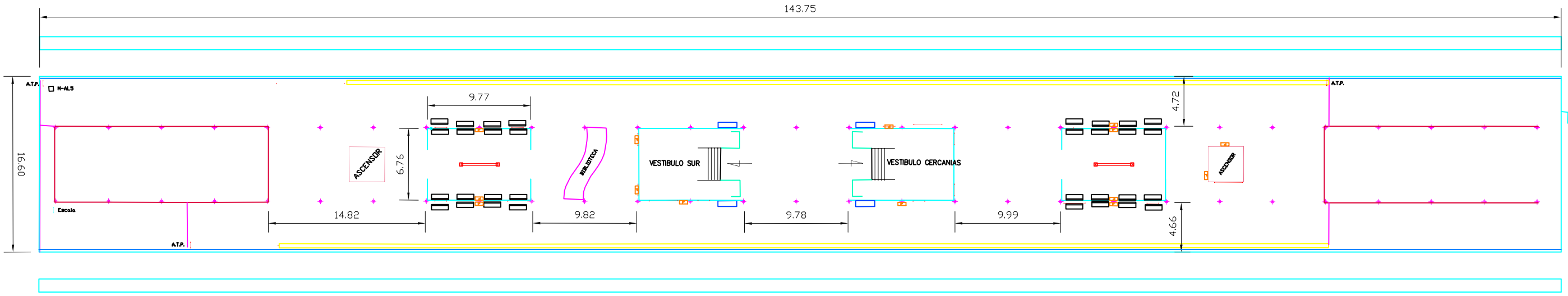
SITUACION

MODIFICACIONES	<div></div> <div><b>METRO DE MADRID</b> AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD SERVICIO DE OBRAS</div>	EL RESPONSABLE DEL SERVICIO  CARLOS ZORITA PÉREZ	EL DIRECTOR DEL PROYECTO  MAURO RÍOS APARICIO	EL AUTOR DEL PROYECTO  JAVIER LÓPEZ HUERTAS	DIBUJADO GETINSA-PAYMA	ESCALAS INDICADAS ORIGINAL A1	REVISIÓN FECHA ENERO 2017	Nº ACTIVIDAD OB.17.002	PROYECTO RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE	Nº PLANO 1 HOJA DE...	DENOMINACIÓN SITUACIÓN
----------------	---	--	---	---	---------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------	--	-----------------------------	---------------------------



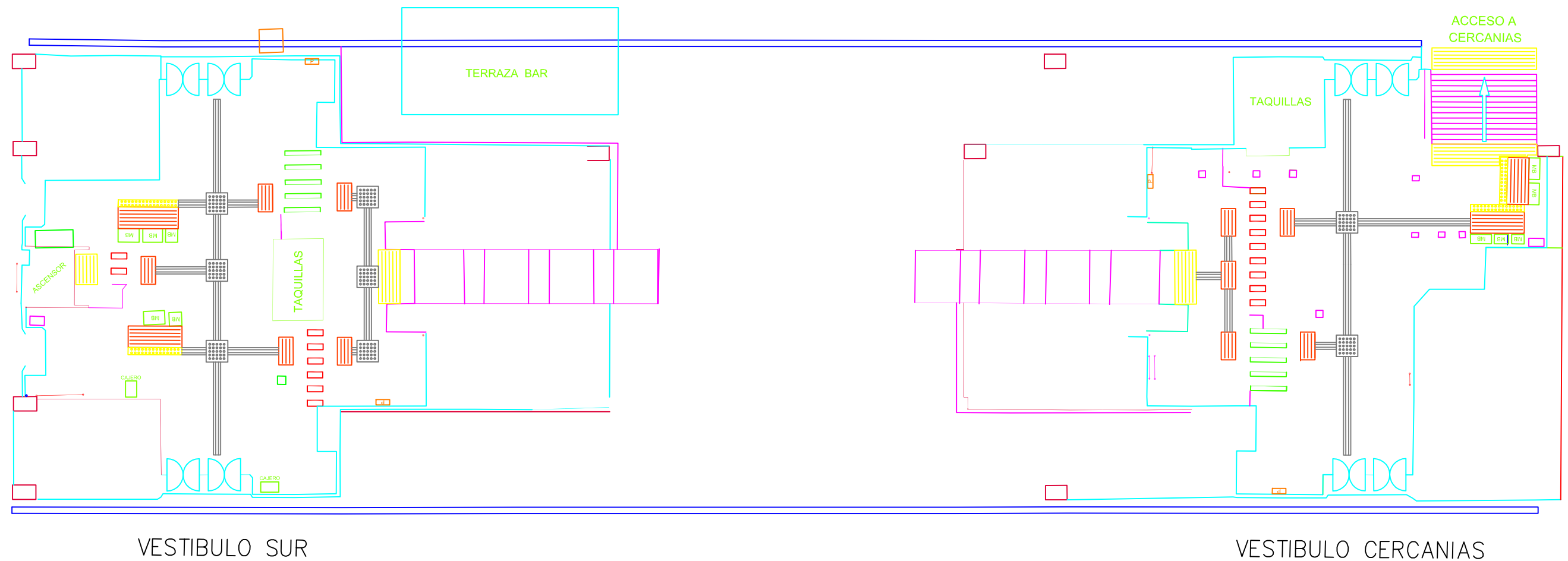
LEYENDA	
	MAQUINA EXPENDEDORA DE BILLETES
	CANCELA DE SALIDA
	TORNO DE SALIDA
	PAPELERA
	CARTEL
	REGISTRO
	APOYO ISQUIATICO

Anden-1



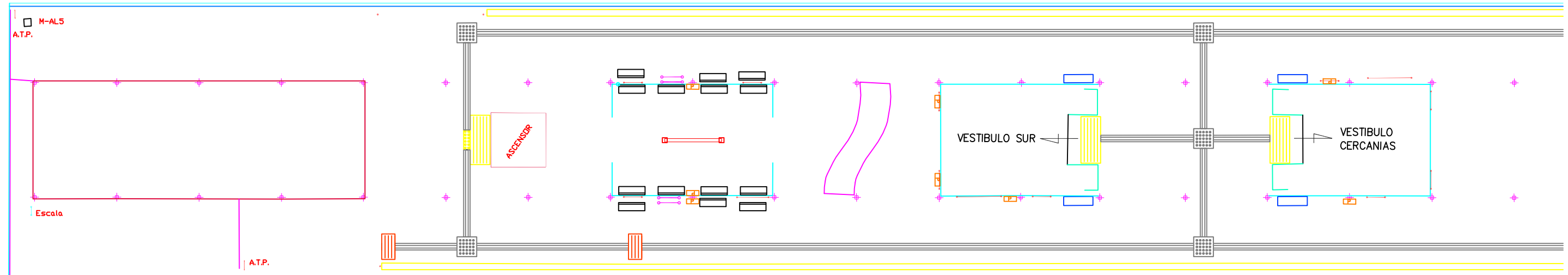
Anden-2

LEYENDA	
+	PILAR METÁLICO
▬	BANCO
□	PAPELERA
—	CARTEL
□	REGISTRO
—	APOYO ISQUIATICO



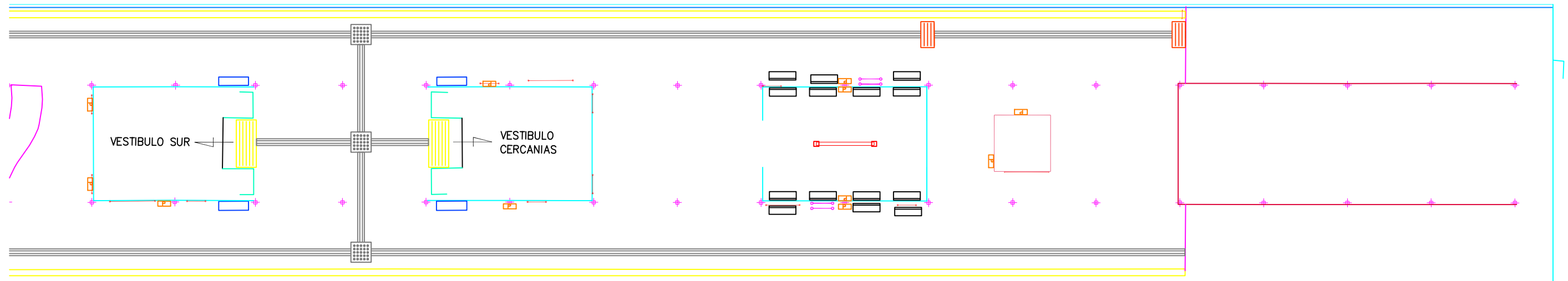
LEYENDA	
	PAVIMENTO ESCALERAS
	BANDE DE ENCAMINAMIENTO
	ROSETA DE CRUCE
	ROSETA ESTRECHA
	FRANJA DE ADVERTENCIA
	APOYO ISQUIATICO

# Andén-1

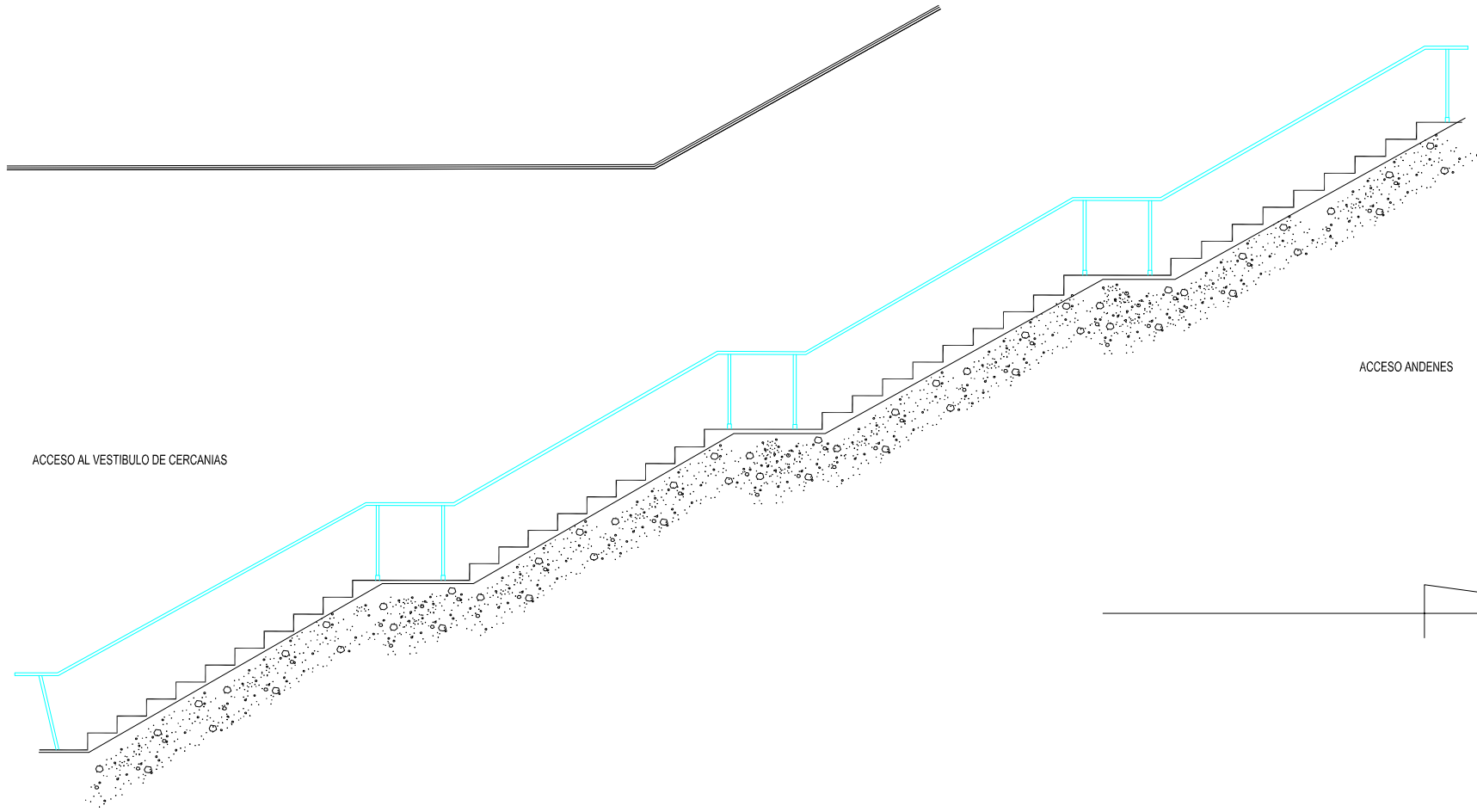


# Andén-2

## Andén-1



## Andén-2



ACCESO AL VESTIBULO DE CERCANIAS

ACCESO ANDENES

ACCESO AL VESTIBULO DE CERCANIAS

ACCESO A CERCANIAS

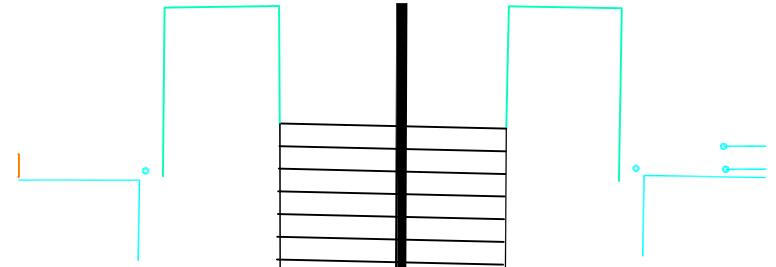
SECCIÓN

CERCANIAS

PLANTA ESCALERA  
ACCESO A CERCANIAS



VESTIBULO CERCANIAS



ANDENES

PLANTA ESCALERA  
ACCESO AL ANDÉN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



**METRO DE MADRID**  
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD  
SERVICIO DE OBRAS

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO  
  
CARLOS ZORITA PÉREZ

EL DIRECTOR DEL PROYECTO  
  
MAURO RÍOS APARICIO

EL AUTOR DEL PROYECTO  
  
JAVIER LÓPEZ HUERTAS

DIBUJADO  
GETINSA-PAYMA

ESCALAS  
VARIAS  
ORIGINAL A1

REVISIÓN  
FECHA  
ENERO 2017

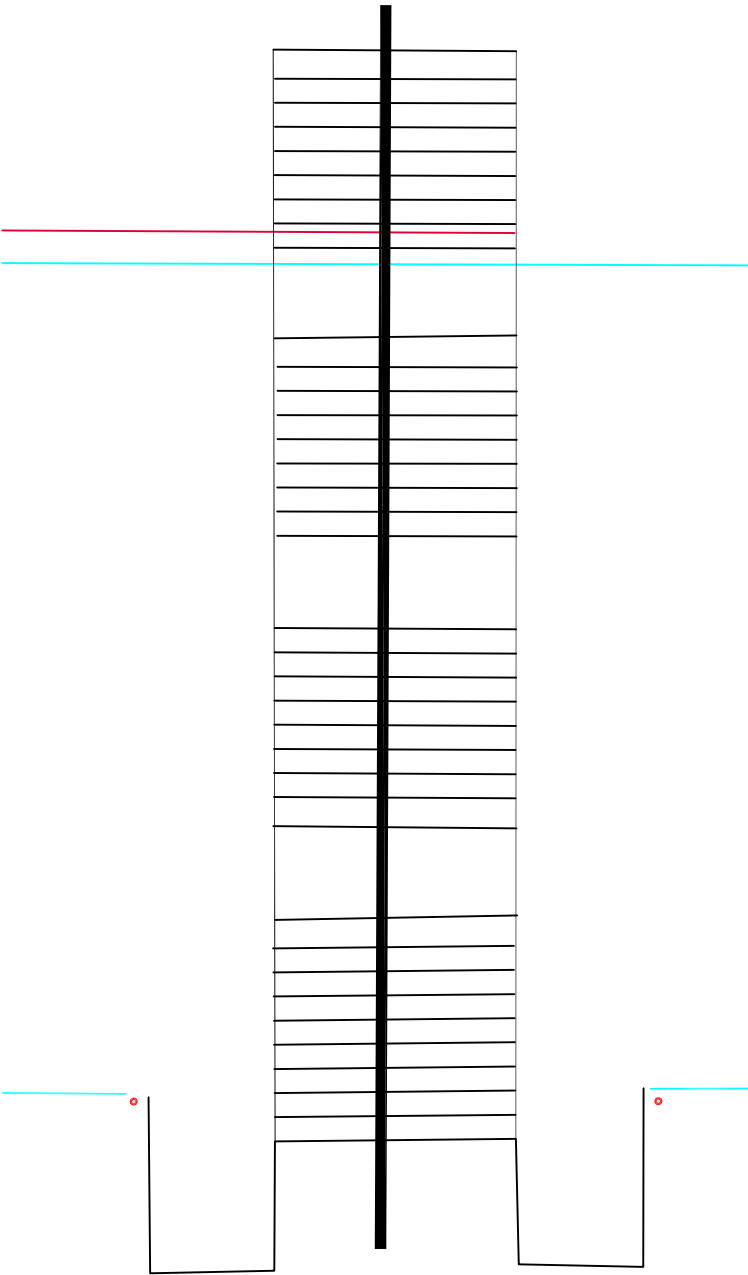
Nº ACTIVIDAD  
**OB.17.002**

PROYECTO  
RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

Nº PLANO  
4  
1 2  
HOUA DE...

DENOMINACIÓN  
SECCIÓN ESCALERAS, ESTADO ACTUAL.  
A VESTIBULO CERCANIAS

ANDENES



VESTIBULO SUR

PLANTA

SECCIÓN

MODIFICACIONES
1
2
3
4



METRO DE MADRID  
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD  
SERVICIO DE OBRAS

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO  
CARLOS ZORITA PÉREZ

EL DIRECTOR DEL PROYECTO  
MAURO RÍOS APARICIO

EL AUTOR DEL PROYECTO  
JAVIER LÓPEZ HUERTAS

DIBUJADO  
GETINSA-PAYMA

ESCALAS  
VARIAS  
ORIGINAL A1

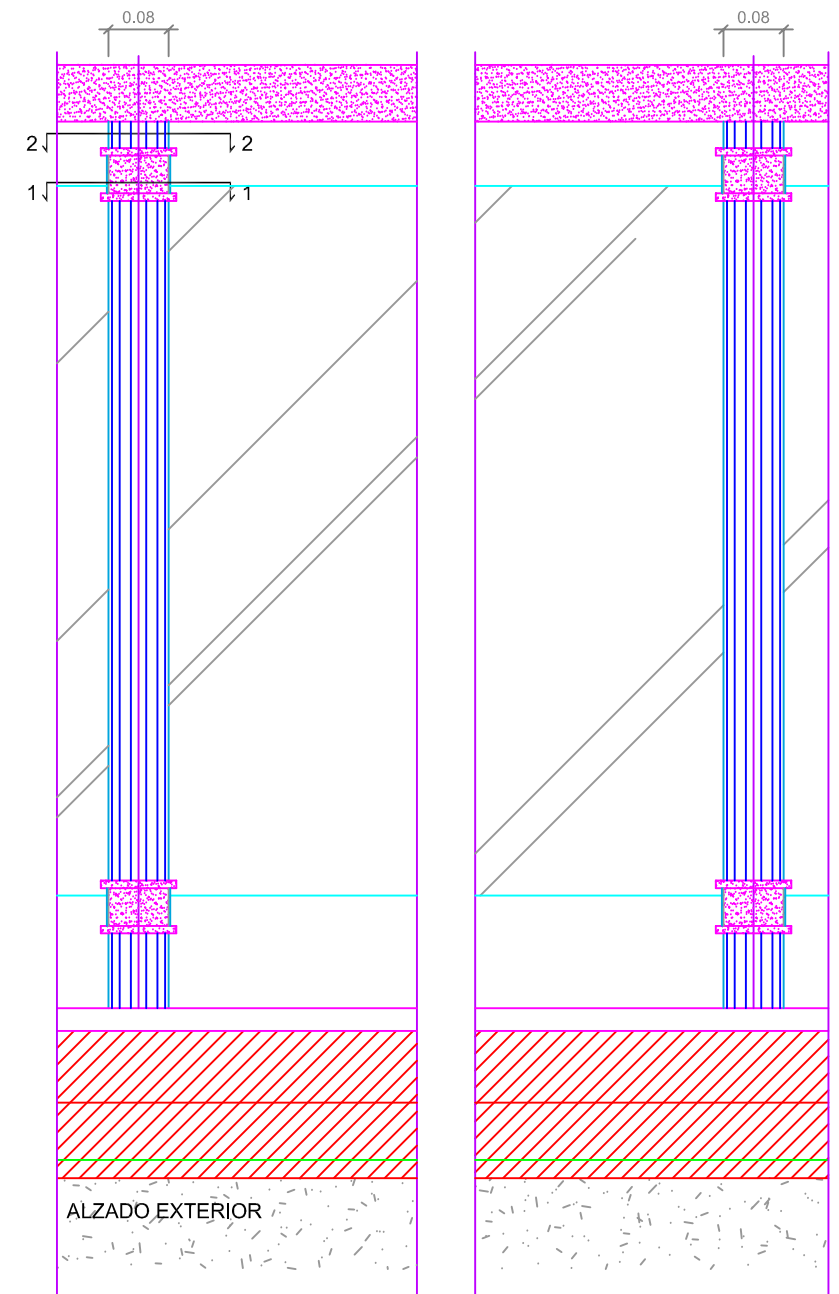
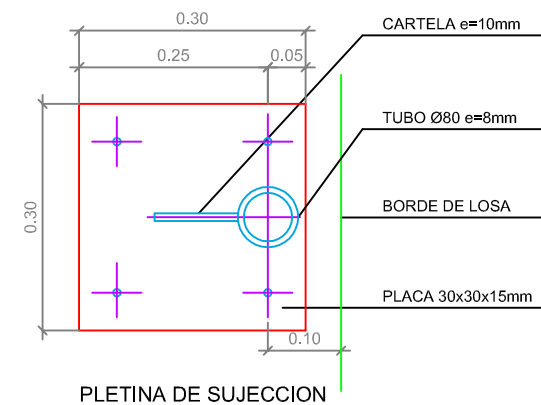
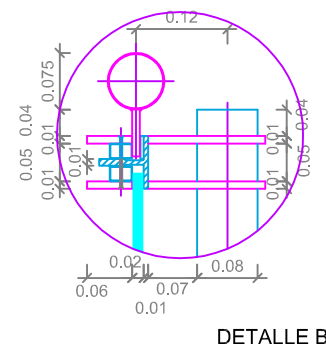
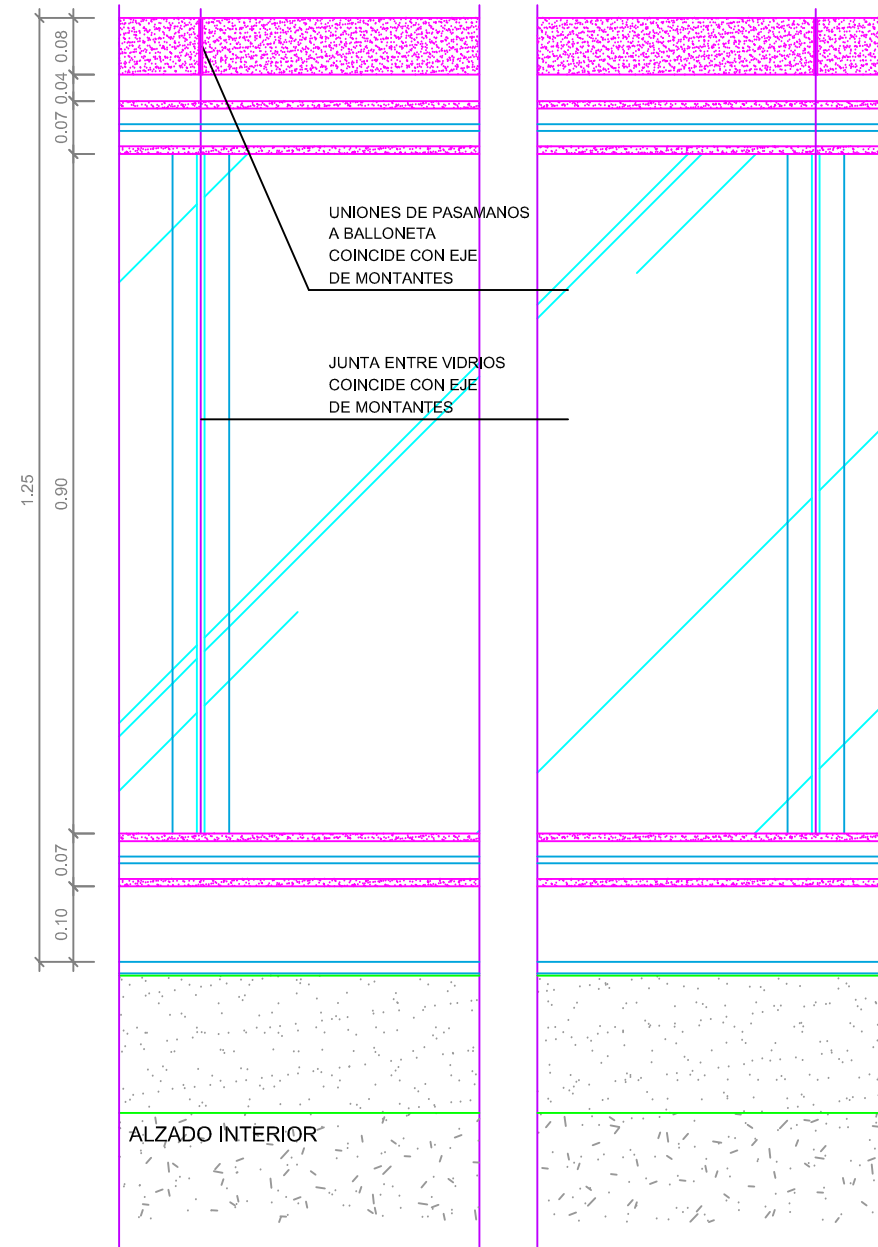
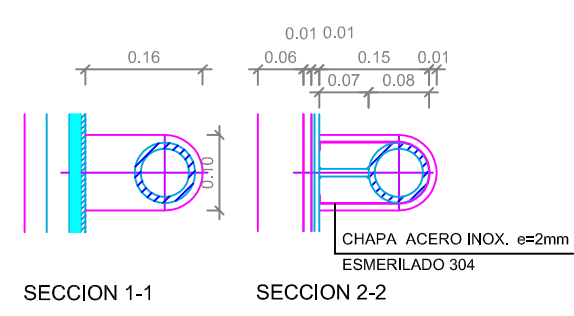
REVISIÓN  
FECHA  
ENERO 2017

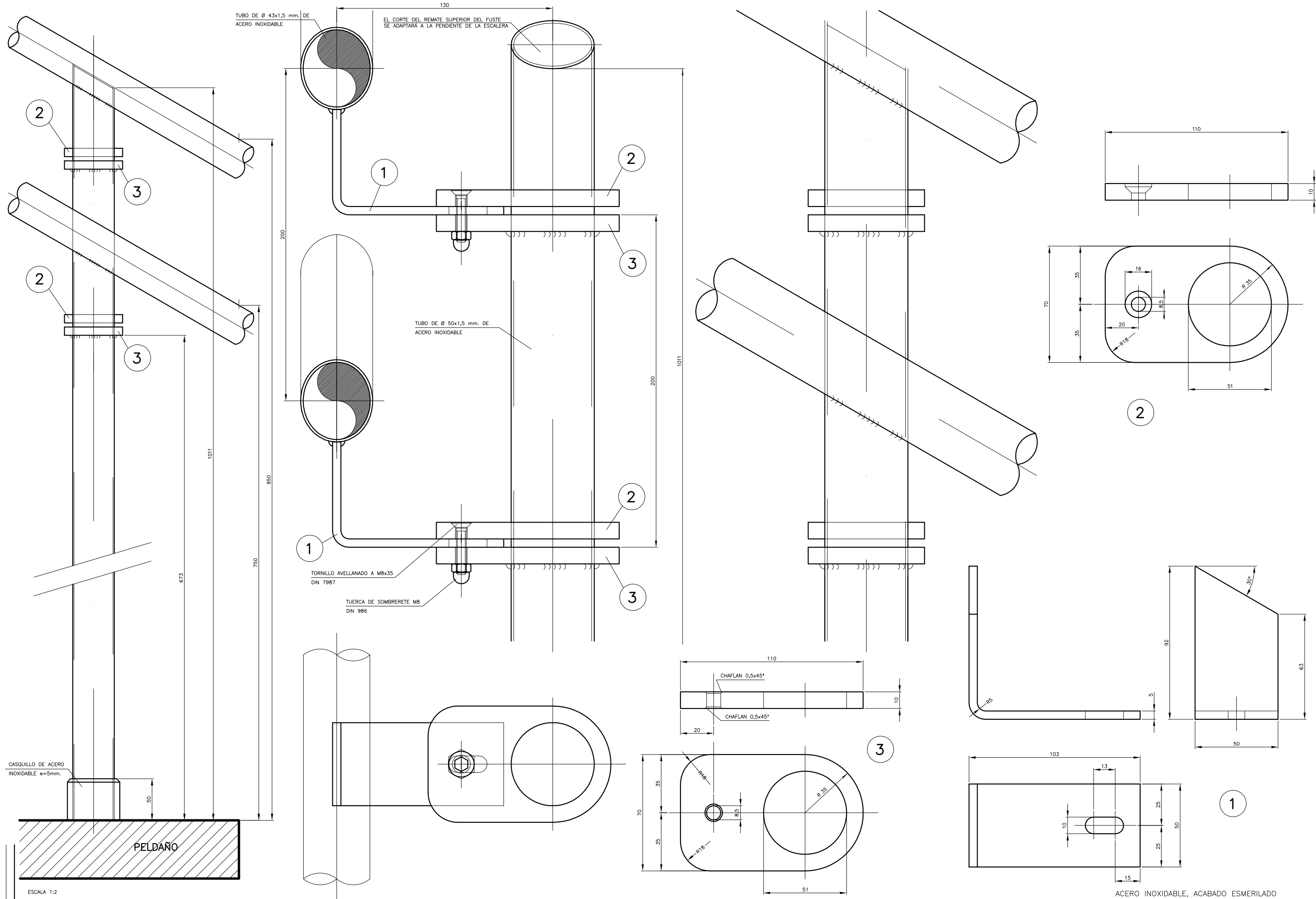
Nº ACTIVIDAD  
OB.17.002

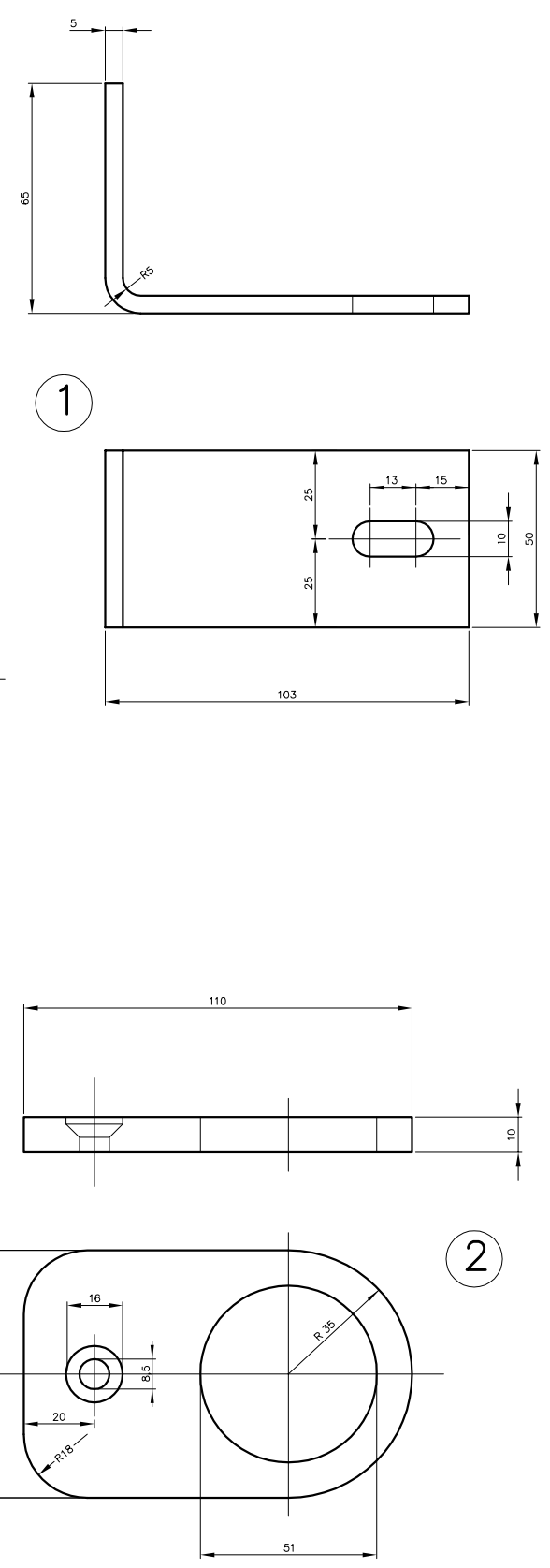
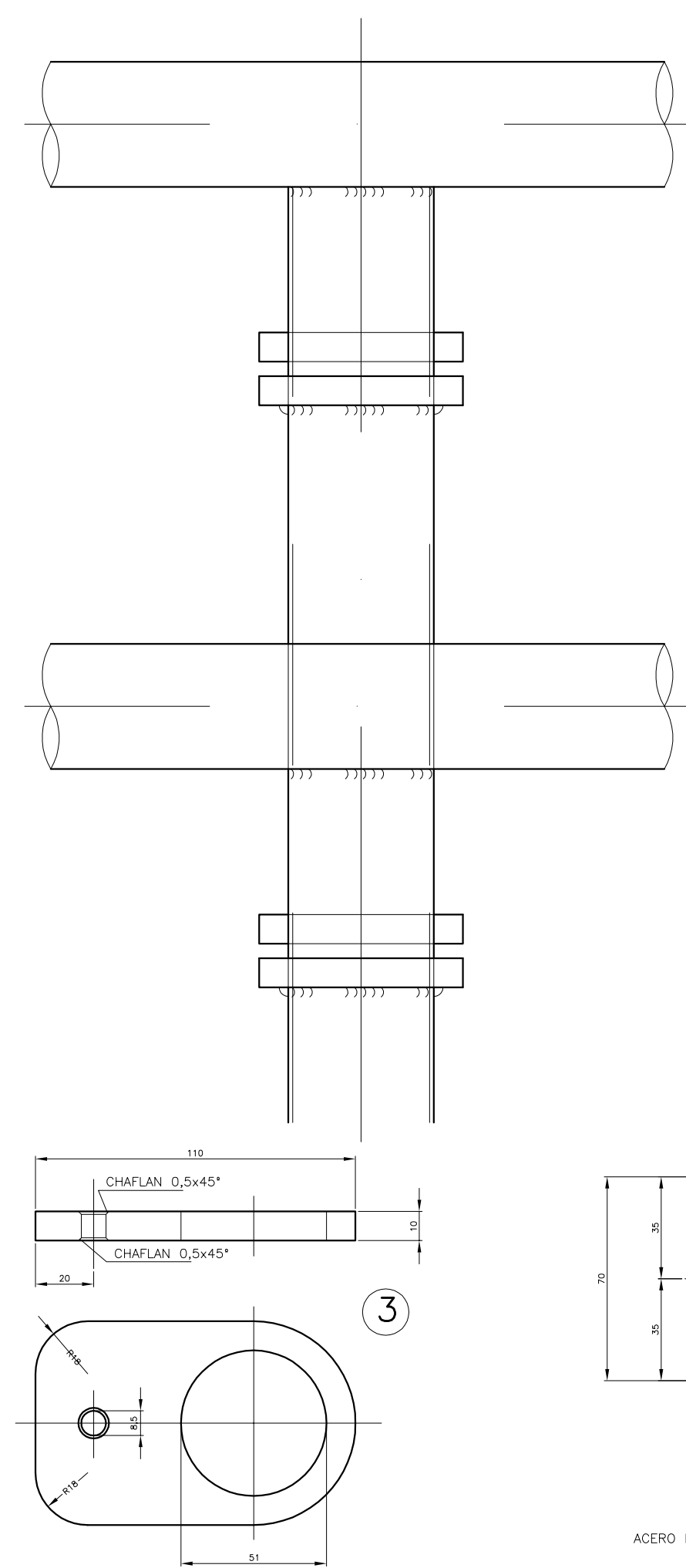
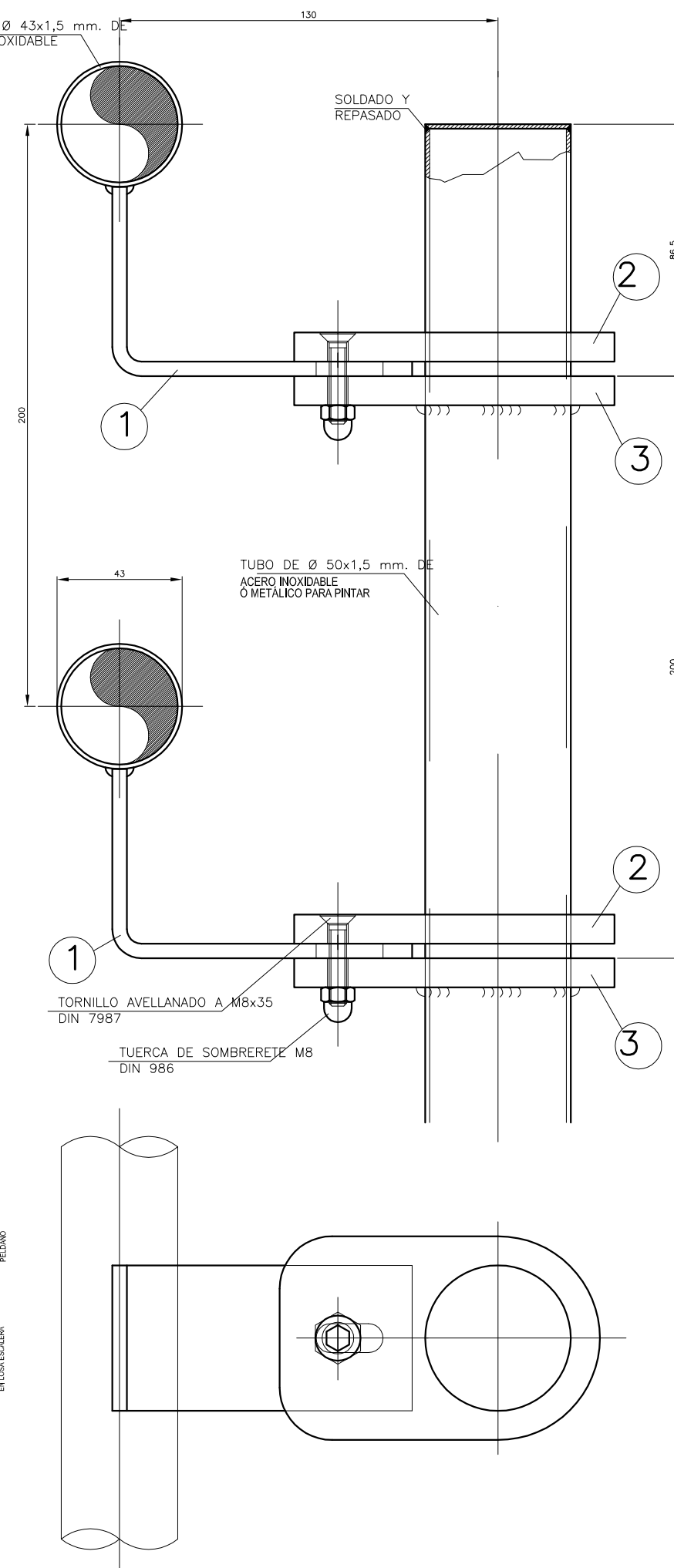
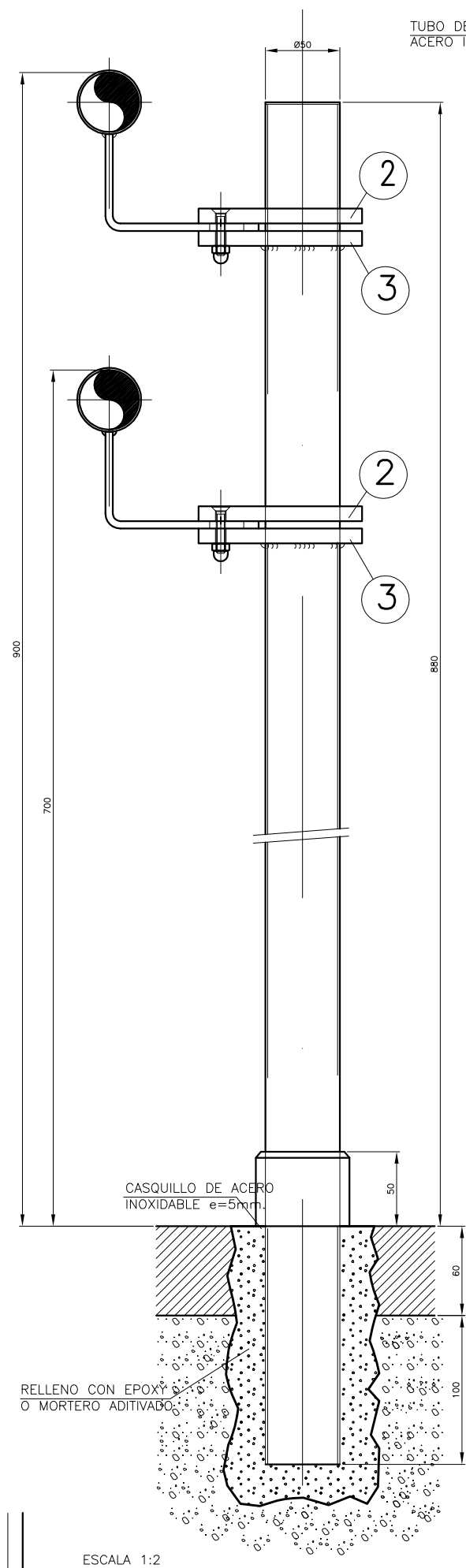
PROYECTO  
RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

Nº PLANO  
4  
2.2  
HOUA.DE...

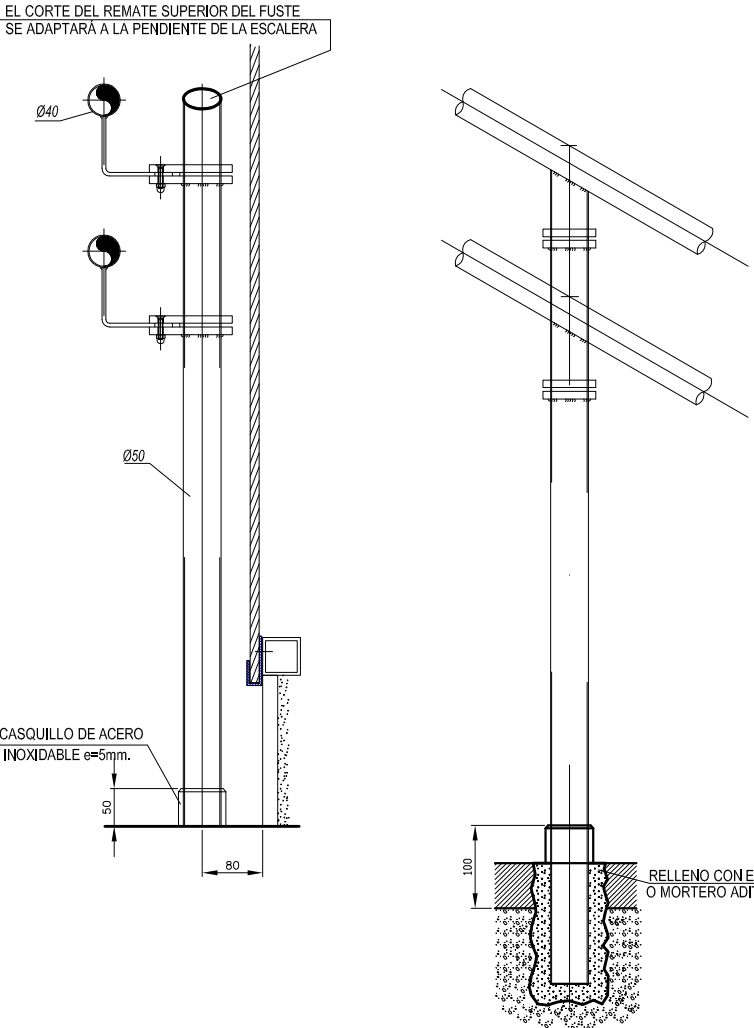
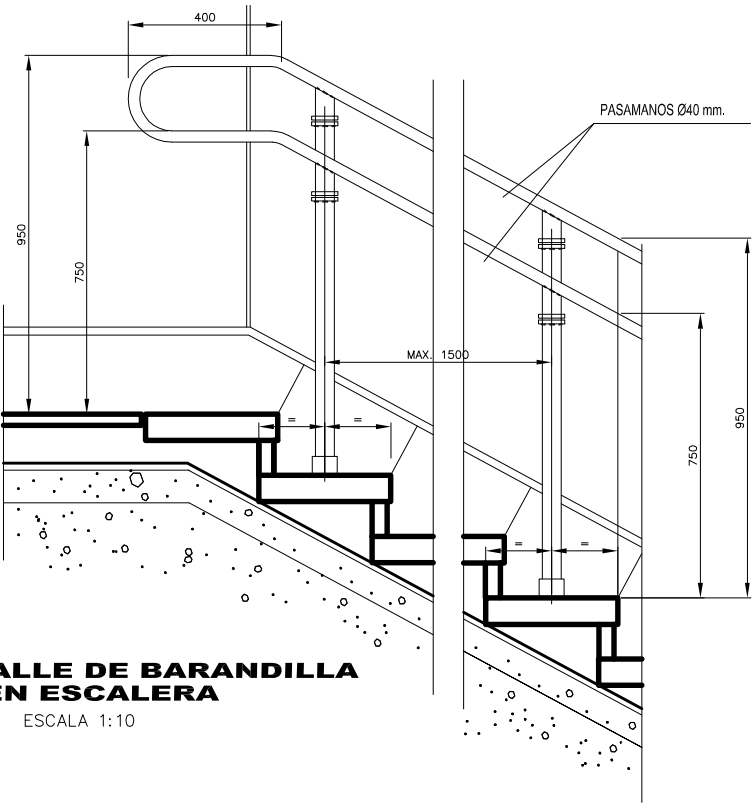
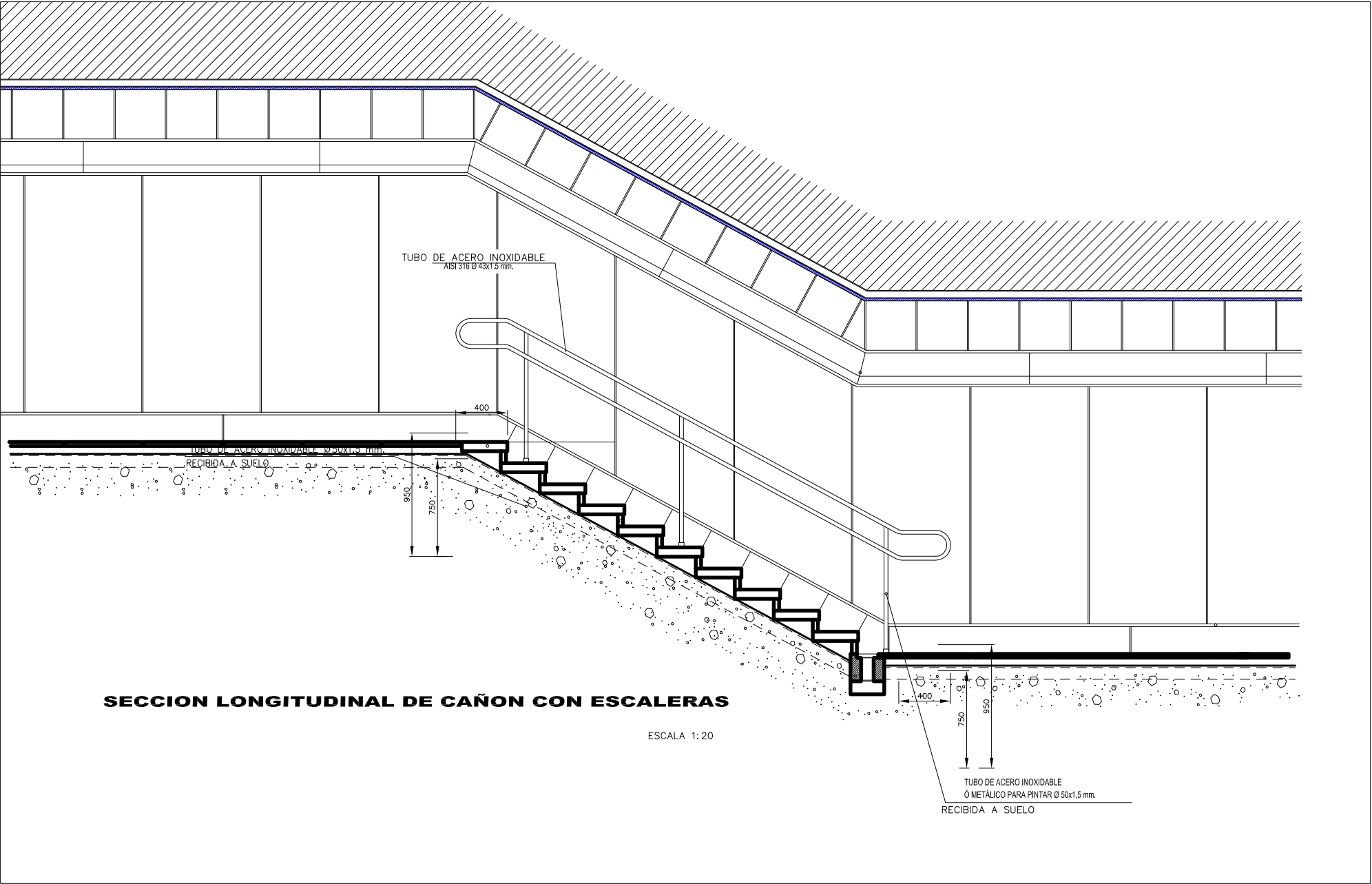
DENOMINACIÓN  
SECCIÓN ESCALERAS, ESTADO ACTUAL.  
A VESTIBULO SUR

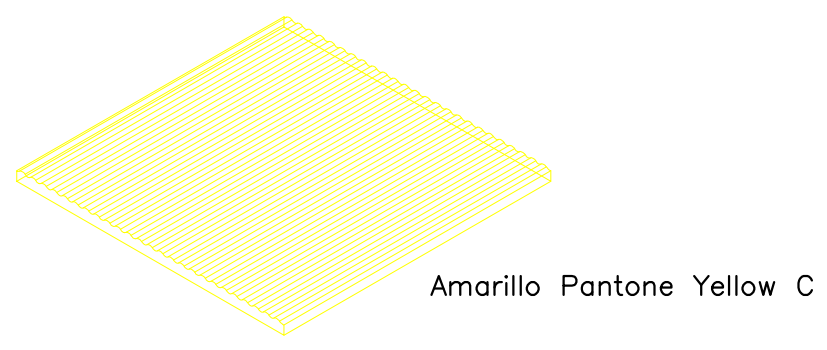
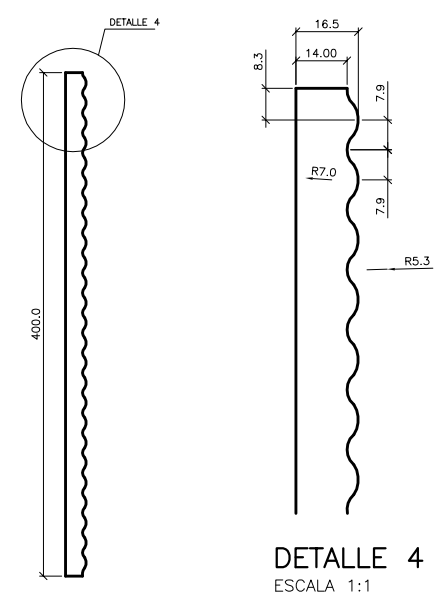
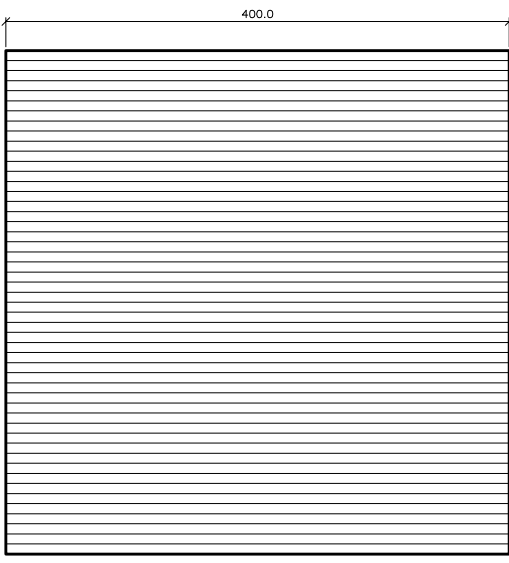






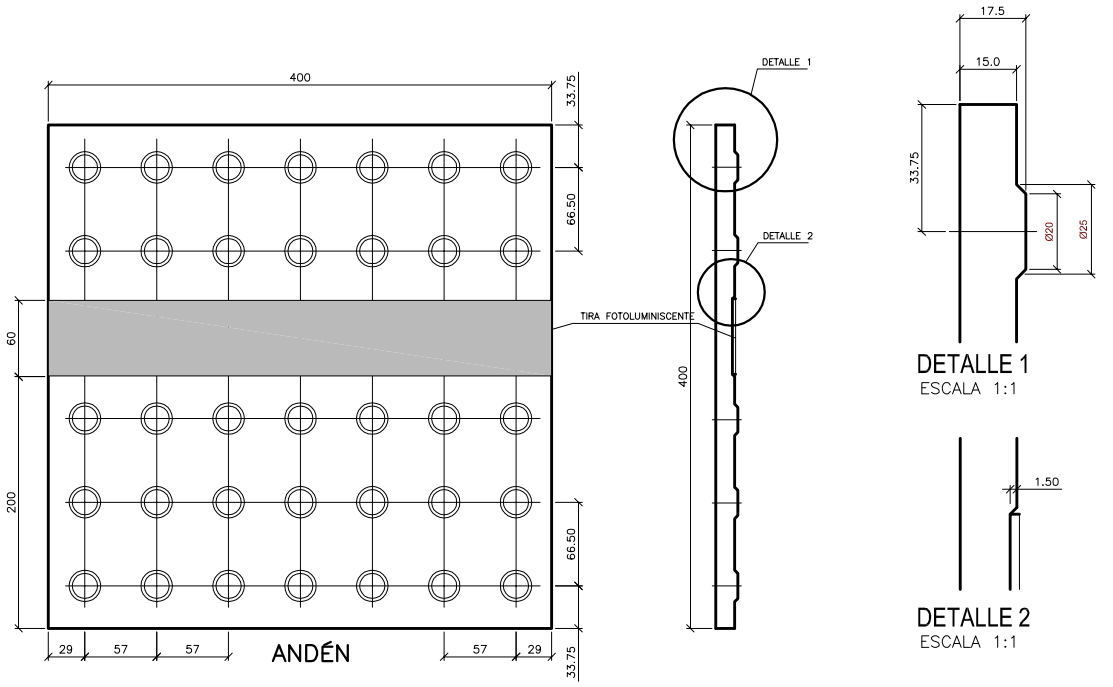
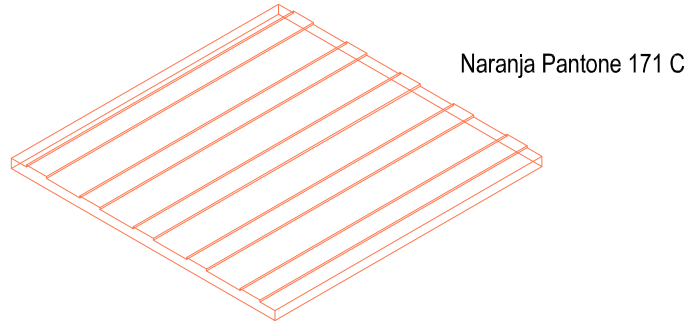
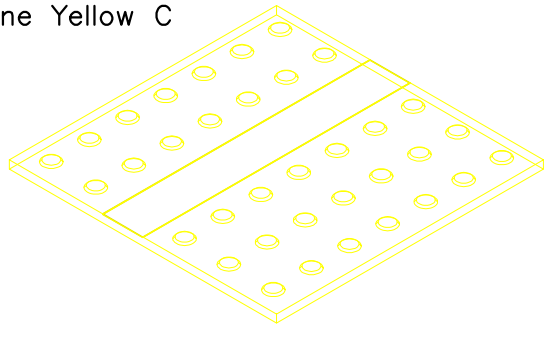
ACERO INOXIDABLE, ACABADO ESMERILADO



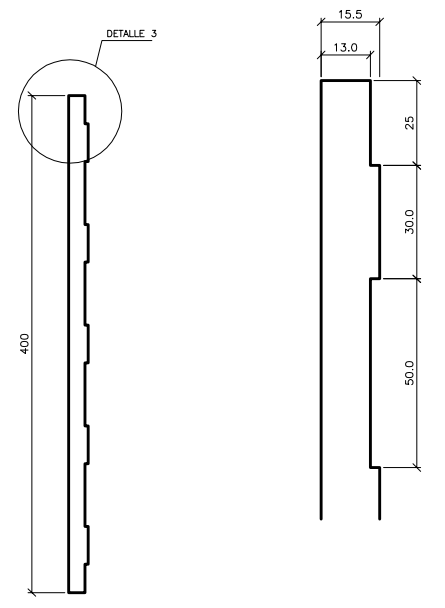
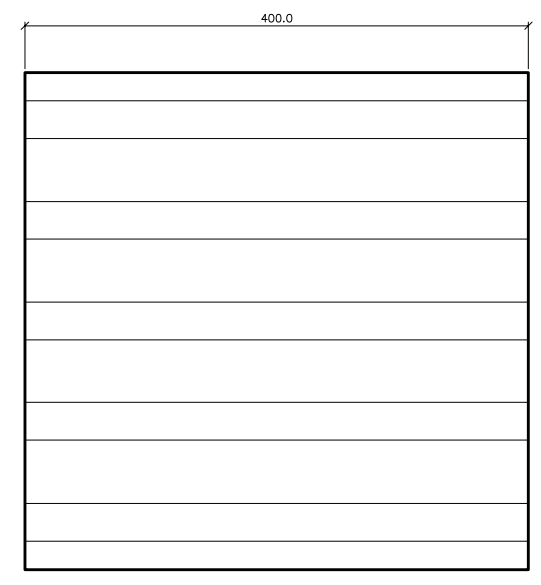


PAVIMENTO CERÁMICO ZONA ESCALERA  
ESCALA 1:3

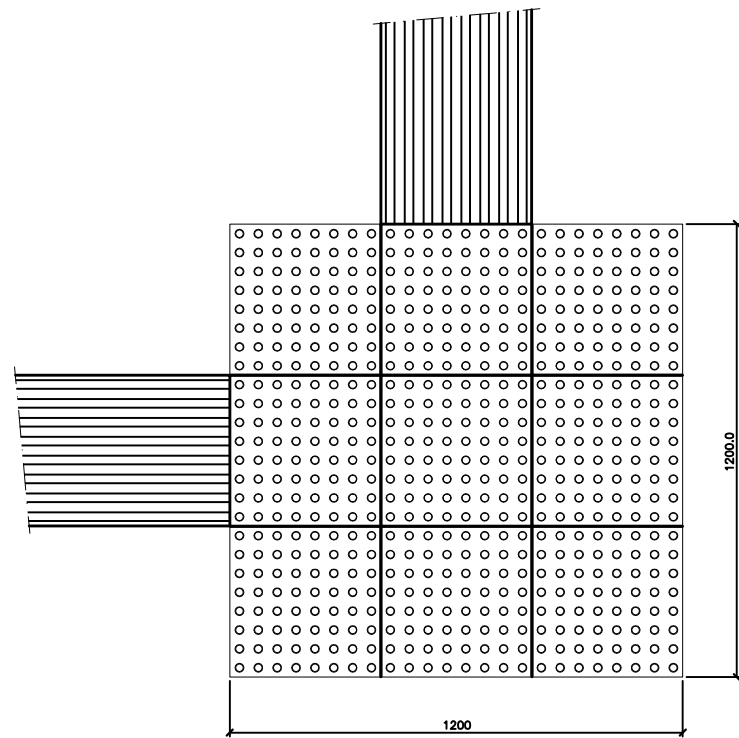
Amarillo Pantone Yellow C



PAVIMENTO CERÁMICO DE BORDE DE ANDÉN  
ESCALA 1:3

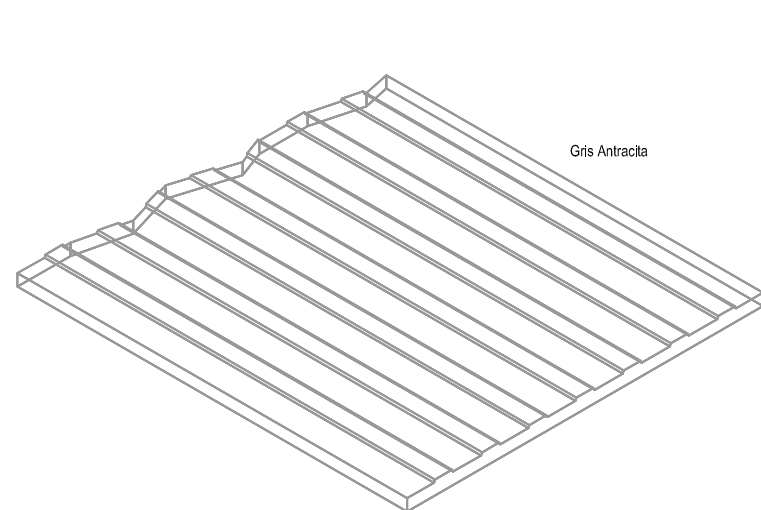
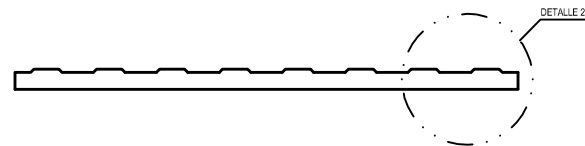
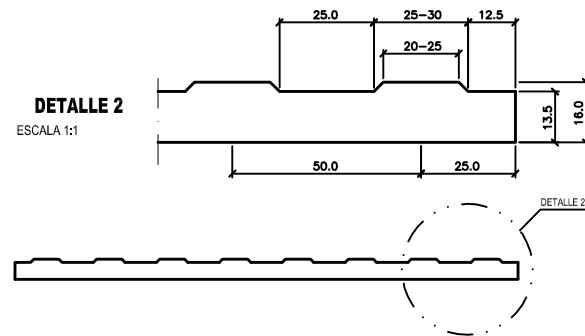


PAVIMENTO CERÁMICO ZONA SEGURIDAD  
ESCALA 1:3

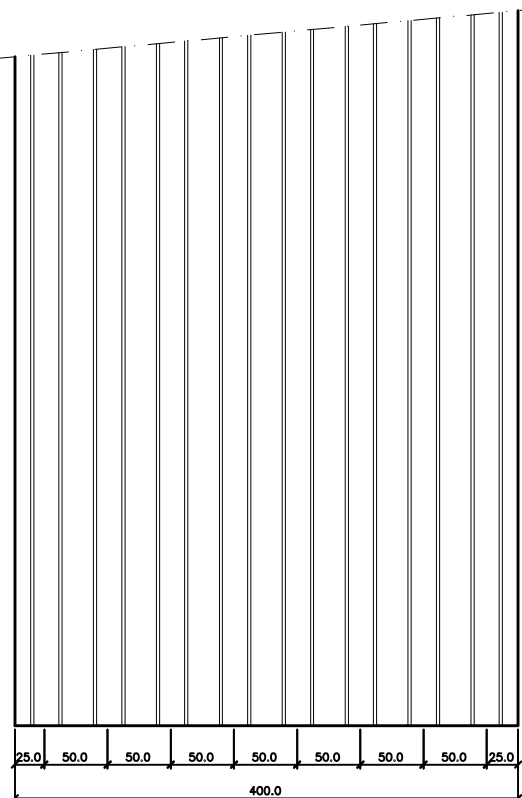


MONTAJE DE ROSETAS  
CON ENCAMINAMIENTO

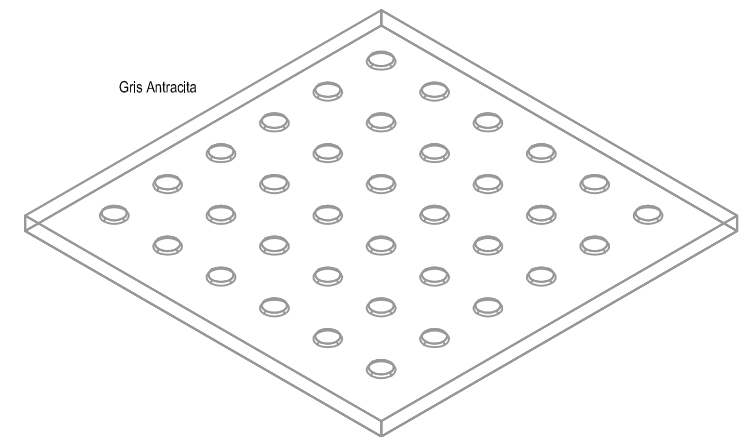
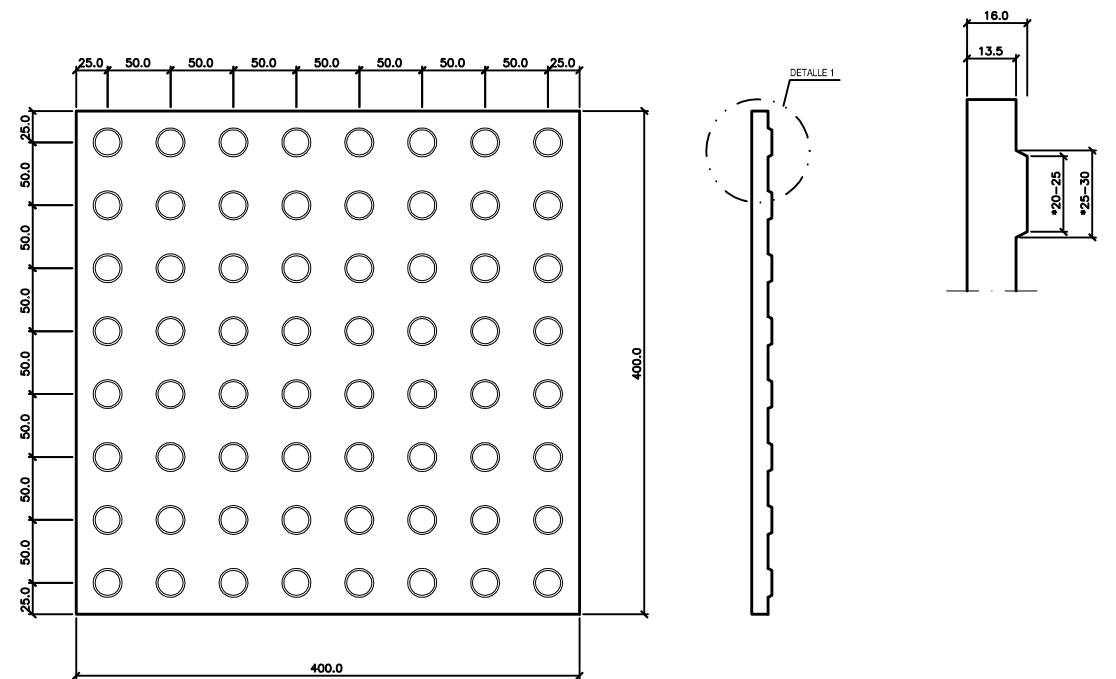
ESCALA 1:10



PAVIMENTO CERÁMICO  
ENCAMINAMIENTOS

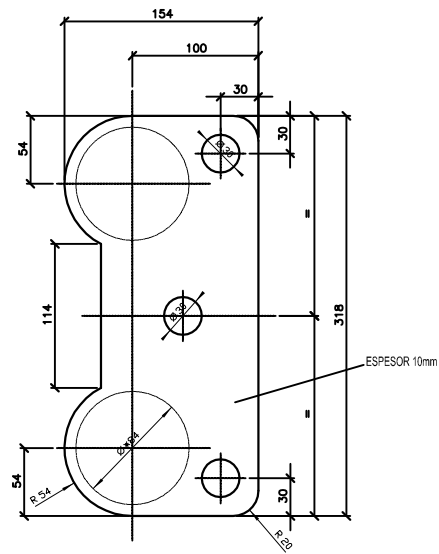


ESCALA 1:3

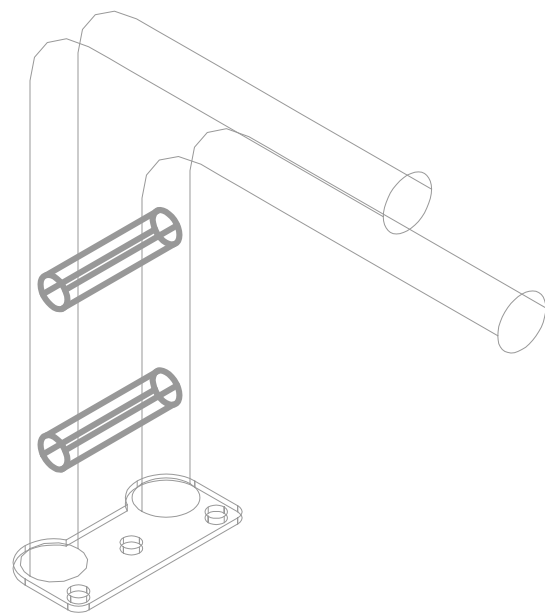


PAVIMENTO CERÁMICO  
ROSETA DE CRUCE

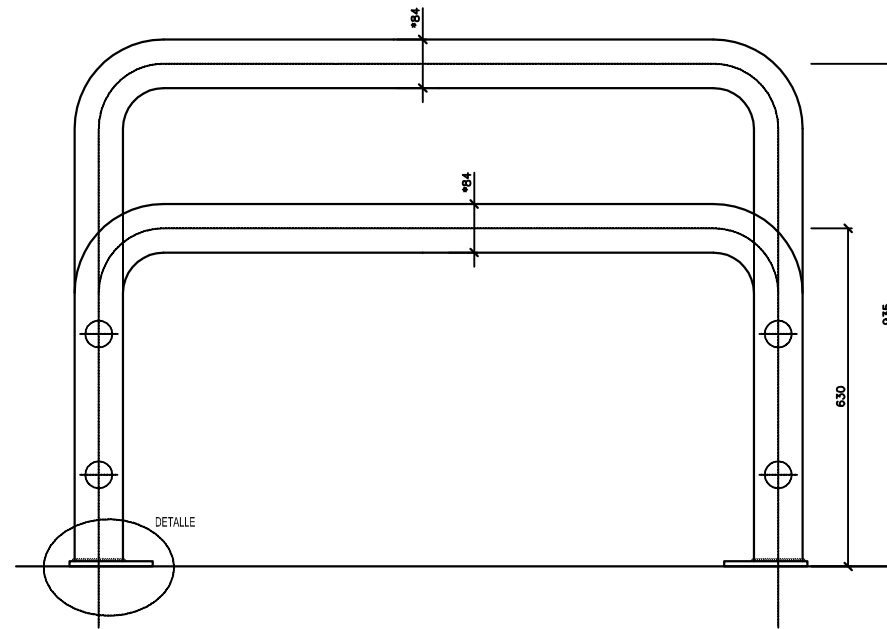
ESCALA 1:3



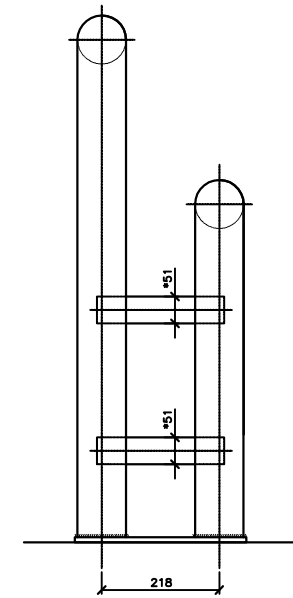
DETALLE  
ESCALA 1:3



APOYO ISQUIÁTICO



ESCALA 1:7



MODIFICACIONES
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



**METRO DE MADRID**  
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD  
SERVICIO DE OBRAS

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO  
  
CARLOS ZORITA PÉREZ

EL DIRECTOR DEL PROYECTO  
  
MAURO RÍOS APARICIO

EL AUTOR DEL PROYECTO  
  
JAVIER LÓPEZ HUERTAS

DIBUJADO  
GETINSA-PAYMA

ESCALAS  
ORIGINAL A1

REVISIÓN  
FECHA  
ENERO 2017

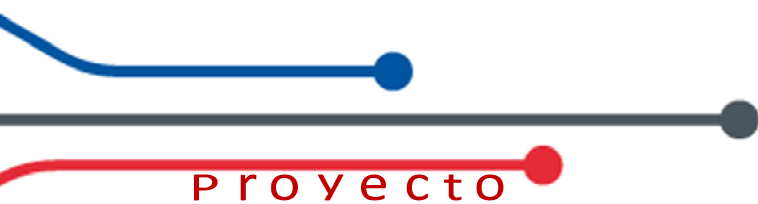
Nº ACTIVIDAD  
**OB.17.002**

PROYECTO  
RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

Nº PLANO  
**8**  
HOJA...DE...

DENOMINACIÓN

APOYO ISQUIÁTICO.  
MÓDULO SIMPLE DOBLE ALTURA



# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	4
2.1.	OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO .....	4
2.2.	OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÁ DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO .....	20
3.	NORMAS Y PLIEGOS DE APLICACIÓN .....	20
4.	PROGRAMA DE OBRAS .....	23
5.	UNIDADES DE OBRA .....	23
5.1	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES Y PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA .....	23
5.2	Demolición de peldaños de terrazo o gres.....	24
5.3	Demolición de solado de terrazo o gres.....	25
5.4	Demolición de barandilla metálica de escalera.....	26
5.5	Colocación de peldaños de granito. ....	26
5.6	Colocación de solado de granito. ....	28
5.7	Colocación de solado de gres porcelánico.....	29
5.8	Montaje de barandillas metálicas. ....	29
5.9	Colocación de banda fotoluminiscente de 6 cm. de ancho.....	30
5.10	Colocación de banda fotoluminiscente de 4 cm. de ancho.....	38
5.11	Colocación de etiquetas metálicas en Braille. ....	38
5.12	Colocación de pavimento tacto visual.....	39
6.	SUMINISTRO ELÉCTRICO TEMPORAL PARA LAS OBRAS .....	41
7.	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES .....	41
8.	HORARIO DE LOS TRABAJOS.....	42

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

9. OCUPACIONES .....	42
10. PLAZO DE OBRA Y GARANTÍA .....	42
11. COMPROMISOS Y REQUERIMIENTOS A TENER EN CUENTA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	43
MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.....	1

## 1. INTRODUCCIÓN

---

El objetivo principal de este Proyecto es la renovación del solado y del peldañeo de las escaleras fijas situadas en la estación de Aluche, debido al deficiente estado que presentan, el cual llega a crear inseguridad en su uso, se procederá a la adecuación, usando materiales y acabados acordes a los existentes en la propia estación, dotándolas además de señalización fotoluminiscente y podo-táctil correspondiente.

De forma resumida las actuaciones a llevar a cabo son las siguientes:

- Desmontaje y custodia, si corresponde, de todos elementos de mobiliario, desde maquinas billeteiras, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación y que están situados dentro del área de actuación de este proyecto
- Desmontaje y custodia de pasos enclavados, tornos y portones
- Demolición de solados y peldaños de escaleras
- Desmontaje de pasamanos y barandillas
- Instalación de nuevas tapas registrables en arquetas
- Ejecución de solados
- Ejecución de peldañeo de escaleras
- Instalación de nuevas barandillas de acero inoxidable
- Sustitución de pavimentos flexibles por plaquetas cerámicas en toda la estación
- Instalación de pavimentos tacto visuales
- Señalización fotoluminiscente en escaleras
- Sellado de junta en módulo de ascensor
- Pintura en paramentos verticales de vestíbulo
- Pintura en borde de andén
- Montaje de todos los elementos de mobiliario, desde maquinas billeteiras, cajeros automáticos, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación
- Montaje e instalación de pasos enclavados, tornos y portones
- Limpieza general de obra

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

---

En el punto 1 - INTRODUCCIÓN, ya se ha especificado el objetivo principal del Proyecto, por lo tanto en este apartado se realizará una descripción lo más extensa posible de todas las unidades de obra de mayor peso económico en el presupuesto final, así como la normativa a emplear en el caso de omisión involuntaria de alguna de ellas.

### 2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

---

Las obras que se enumeran a continuación se ajustarán exactamente a los planos que integran el presente Proyecto, ateniéndose a lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones y a las instrucciones que pueda dictar el Director de las Obras y son básicamente las siguientes:

#### **DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.**

Demolición de solados en andenes, vestíbulos, mesetas, embarques y desembarques.

Levantado de peldañado, incluyendo la parte proporcional de señalización fotoluminiscente.

Desmontaje de barandillas metálicas existentes.

Desmontaje de carteles publicitarios

Desmontaje de tapas de arquetas

#### **SOLADOS.**

El solado de los vestíbulos y de los andenes se realizará con plaquetas de 40x40cm de gres porcelánico, mediante el método de colocación en capa fina.

El solado de las mesetas de escaleras se realizará en granito color negro nacional, acabado abujardado de 3 cm. de espesor, en losas de dimensión variable, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado y limpieza, s/NTE-RST-14.

La Instalación de pavimento tacto-visual de embarque y desembarque de escaleras, será realizado en material porcelánico compacto de 400x400 mm, en color amarillo, Pantone 171 C, de acanaladura en sentido transversal a la marcha, abarcando todo el ancho del ámbito de la escalera, y con una profundidad de 1,20 m. Situado atestado al final de la última tabica, y a 30cm del inicio de la escalera, respetando la primera huella.

La geometría de estos pavimentos, ha de seguir una solución de continuidad, atestando perfectamente todas las piezas, a fin de conseguir una completa homogeneidad del conjunto.

## **PELDAÑEADOS.**

Los peldaños actuales se sustituirán por peldaños de granito negro nacional, acabado abujardado, con huella de 30x6 cm y tabica de 15x3 cm, sentado con mortero de cemento y arena de río (M-40), dosificación 1/6, ejecutado según norma NTE-SRS-18.

Las huellas deberá tener una acanaladura de 28mm de ancho y 3mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio) de 25mm de ancho y 2 mm de espesor, realizadas en fibra de vidrio, resinas de poliéster y carburo de silicio incluido en toda la masa del producto, horneadas a altas temperaturas. En color contrastado con el color del peldaño (amarillas en peldaños negros, y negras en peldaños claros o grises)

Se realizará previamente la formación de peldañeado de la escalera con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento.

## **ELEMENTOS DE CERRAJERÍA.**

### **▪ Barandillas**

Las nuevas barandillas de escaleras fijas se realizarán en tubo redondo  $\Phi 43$ mm y 1,5mm de espesor de acero inoxidable AISI 304, a doble altura (95cm la barra superior y a 75cm la inferior), abarcando todo el tiro de escalera, y terminación en tramo final recto a ambos lados, de 45cm de longitud, haciendo U de cierre que una las dos alturas.

Se recibirán mediante pies derechos del mismo material a peldaños y/o solado, nunca al lateral de las escaleras mecánicas, cada 90-100cm, y con anclaje que permita el paso de la mano sin interrupción durante todo el recorrido.

Instalación de etiquetas Braille en pasamanos, situadas en la cara inferior de la altura superior de los mismos, realizadas en aluminio, y barniz de protección final, con la curvatura adecuada a la del pasamanos de anclaje, con bordes redondeados con talados, para su fijación mediante remaches, una vez hayan sido colocadas con adhesivo adecuado. Estas etiquetas indicarán en cada caso, el lugar o lugares hacia donde dirige cada escalera, y cumplirán con todos los requisitos en cuanto a altura de punto, cajeado, etc. exigidos en la escritura Braille.

## ▪ **Apoyo isquiático simple.**

Las características técnicas más reseñables que componen el apoyo isquiático son las siguientes:

1. Realizado en tubo de acero inoxidable AISI 316, de  $\varnothing$  84 mm, y 2 mm de espesor, con elementos de conexión realizados en tubo de la misma calidad y material de  $\varnothing$  51 mm.
2. Longitud total de 1350 mm, según planos, medidos desde el eje anterior a la curvatura del tubo exterior.
3. Estos apoyos isquiáticos, están constituidos por una doble estructura de tubos curvados de acero conectados en paralelo, dos a dos, formando un conjunto de elemento de apoyo a dos altura diferentes, destinada cada una a personas de mayor y menor altura.
4. La estructura correspondiente a la parte más baja del apoyo isquiático, está formada igualmente por un conjunto de elementos de altura diferente en paralelo, situando el de mayor cota en la parte posterior, y el de menor cota en la parte anterior, con alturas respectivas de 935 mm y 630 mm medidos de suelo a eje.
5. La fijación al suelo del conjunto, se realizará mediante pletinas soldadas a la estructura del apoyo isquiático, de acero inoxidable AISI 316, de 10 mm de espesor y tornillería de métrica 8-10 con tuerca bloqueante y taco químico, quedando en todo caso, a criterio de la Dirección Facultativa, cualquier otra opción de anclaje de las pletinas al solado de los andenes.

6. Las placas de anclaje serán de distinta dimensión y geometría, en función de su situación, siendo la central de geometría rectangular, con las dimensiones 200 x 318 mm, y las destinadas a las fijaciones externas, seguirán en su parte exterior la geometría del tubo de acero inoxidable, con el fin de evitar tropiezos a los viajeros. Sus dimensiones serán de 318 x 125mm.



## **SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE.**

Instalación de placa de alta luminiscencia de 6cm en la primera tabica y de 4cm en el resto de tabicas de la escalera.

## **ACCESIBILIDAD.**

### **Pavimentos tactovisuales**

Los pavimentos tactovisuales son aquellos que por la geometría de su superficie permiten su identificación claramente, tanto al pisar sobre ellos, como con el bastón de ciegos, a la par que sirven de guía para el resto de usuarios.

La existencia y ubicación de estos pavimentos quedan reguladas por el R.D. 1544/2007 de 23 de noviembre, por el que se regulan las Condiciones Básicas de Accesibilidad y no Discriminación para el Acceso y Utilización de los Modos de Transporte para personas con Discapacidad y el D. 13/2007 de

15 de marzo, Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

A continuación se describen las características técnicas comunes que han de cumplir los pavimentos tactovisuales a emplear en los trabajos incluidos en el presente Proyecto:

1. Materiales que no presenten síntomas de degradación durante su vida útil, sin cejas o resaltos en toda la superficie.
2. Dimensiones de los relieves superficiales característicos, según UNE-CEN/TS 15209 EX.
3. Absorción de agua menor o igual a 0,5%
4. Fuerza de rotura mayor o igual a 1.300N, según UNE-EN 14411:2012
5. Material no heladizo, según 14411:2012
6. Resistente a agentes químicos, clase UA, según UNE-EN 14411:2012
7. Resistente a las manchas, mínimo clase 3, UNE-EN 14411:2012
8. Resistencia al deslizamiento de clase 2-3 según CTE SUA1 y UNE-ENV 12633:2003
9. Color, con alto contraste cromático, las piezas no presentarán pérdida de color.
10. Material: gres porcelánico compacto.

▪ **Pavimento tactovisual cerámico de escaleras.**

Los materiales empleados para la ejecución del pavimento tactovisual de embarque/desembarque de escaleras fijas deben cumplir con todos los requisitos geométricos, dimensionales y de color exigidos por Metro de Madrid. Las características generales técnicas más reseñables de estos pavimentos serán las siguientes:

1. Modelo: Baldosas de acanaladura (embarque /desembarque)
2. Color: PANTONE YELLOW C.
3. Producto: Gres porcelánico compacto.
4. Formato: 400 x 400 mm, de 16 mm de espesor en zonas de cresta y 13,5 mm en zonas valle, aproximadamente.

5. Altura de del relieve: 2,5 – 3,0 mm.
6. La distancia entre ejes de una misma fila será de 16 mm  $\pm$  1 mm.

El acabado de la cara de huella deberá presentarse sin desperfectos de aspecto y con color uniforme, estarán exentas de grietas, desconchones, manchas y desperfectos aparentes.



## ▪ Pavimento tactovisual cerámico de ascensores.

Los materiales empleados para la ejecución del pavimento tactovisual de ascensores deben cumplir con todos los requisitos geométricos, dimensionales y de color exigidos por Metro de Madrid. Las características generales técnicas más reseñables de estos pavimentos serán las siguientes:

1. Modelo: Baldosas de acanaladura (embarque /desembarque)
2. Color: De alto contraste cromático con el pavimento adyacente.
3. Producto: Gres porcelánico compacto.
4. Formato: 400 x 400 mm, de 16 mm de espesor en zonas de cresta y 13,5 mm en zonas valle, aproximadamente.
5. Altura de del relieve: 2,5 – 3,0 mm.
6. La distancia entre ejes de una misma fila será de 16 mm  $\pm$  1 mm.

El acabado de la cara de huella deberá presentarse sin desperfectos de aspecto y con color uniforme, estarán exentas de grietas, desconchones, manchas y desperfectos aparentes.



▪ **Pavimento tactovisual cerámico de zona de seguridad y máquinas billeteiras.**

Los materiales empleados para la ejecución del pavimento tactovisual de zona de seguridad y máquinas billeteiras deben cumplir con todos los requisitos geométricos, dimensionales y de color exigidos por Metro de Madrid. Las características generales técnicas más reseñables de estos pavimentos serán las siguientes:

1. Modelo: Baldosas de acanaladura (zona de seguridad)
2. Color: NARANJA PANTONE 171 C.
3. Producto: Gres porcelánico compacto.
4. Formato: 400 x 400 mm, de 16 mm de espesor en zonas de cresta y 13,5 mm en zonas valle, aproximadamente.
5. Altura de del relieve: 2,5 – 3,0 mm.
6. La distancia entre ejes de una misma fila será de 80 mm  $\pm$  1 mm.

El acabado de la cara de huella deberá presentarse sin desperfectos de aspecto y con color uniforme. Presentarán sus bordes biselados y estarán exentas de grietas, desconchones, manchas y desperfectos aparentes.



## ▪ Pavimento tactovisual cerámico para encaminamientos.

El sistema de encaminamiento está formado por tres elementos diferentes.

- Franja de advertencia.
- Franja de encaminamiento propiamente dicha.
- Roseta de cruce.

Los materiales empleados para la ejecución del pavimento tactovisual para encaminamientos deben cumplir con todos los requisitos geométricos, dimensionales y de color exigidos por Metro de Madrid. Las características generales técnicas más reseñables de estos pavimentos serán las siguientes:

### FRANJAS DE ADVERTENCIA Y FRANJA DE ENCAMINAMIENTO.

1. Modelo: Baldosas ranuradas (encaminamiento)
2. Color: En contraste cromático con el solado existente.
3. Producto: Gres porcelánico compacto.
4. Formato: 400 x 400 mm, de 16 mm de espesor en zonas de cresta y 13,5 mm en zonas valle, aproximadamente.
5. Altura de del relieve: 2,5 – 3,0 mm, con un ancho de relieve superior entre 20 - 25 dependiendo del anterior.
6. La distancia entre ejes de ranuras de una misma fila será de 50 mm.

### ROSETA DE CRUCE

1. Modelo: Baldosas de botones troncocónicos (roseta de cruce).
2. Color: En contraste cromático con el solado existente.
3. Producto: Gres porcelánico compacto.

4. Formato: 400 x 400 mm, de 16 mm de espesor en zonas de cresta y 13,5 mm en zonas valle, aproximadamente.
5. Altura de los botones: 2,5 – 3,0 mm, con un diámetro superior entre 20 - 25 mm y un diámetro de base entre 25 – 30 mm.
6. La distancia entre ejes de botones de una misma fila será de 50 mm.

El acabado de la cara de huella deberá presentarse sin desperfectos de aspecto y con color uniforme, estarán exentas de grietas, desconchones, manchas y desperfectos aparentes.



## Señalización y medidas tecnológicas de ayuda al viajero

### ▪ Tira antideslizante para peldaños de escalera fija.

Se trata de una tira de entre 25 - 38 mm de ancho, en color negro o amarillo, en contraste cromático con el revestimiento del peldaño, realizada en fibra de vidrio, resinas de poliéster y partículas de carburo de silicio, integradas en la totalidad de la masa del producto, procesadas al horno a alta temperatura, con todo el color integrado en la totalidad de la masa, recibidas con adhesivo, de consistencia tixotrópica, de adherencia inicial inmediata. El espesor de estas tiras no será superior a

3mm. Este material gozará de las propiedades antideslizantes según la Norma UNE-ENV 12633:2003, Clase 3 y Norma DIN 51130, Clase 12.

## Material de agarre

Producto mono componente utilizado para la adhesión, que debe reunir como condición indispensable, la propiedad de un secado rápido, que permita el tránsito de viajeros a partir de una hora de su aplicación. Características del adhesivo a utilizar:

1. Consistencia: tixotrópica
2. Tiempo de adherencia: inmediato
3. Tempo de formación de piel  $\geq 10$  min
4. Profundidad de curado 3 mm/24 h
5. Densidad  $\geq 1560$  kg/m<sup>3</sup>
6. Resistencia a la tensión cortante de 17 Nm/cm<sup>2</sup>
7. Resistencia a la tracción  $\geq 22$  Nm/cm<sup>2</sup>
8. Dureza Shore A DIN  $\geq 58$
9. Módulo elástico (con alargamiento del 100%)  $\geq 1,39$  Mpa
10. Alargamiento a rotura  $\geq 2,18$  Mpa



## ▪ Etiquetas Braille para pasamanos de escaleras fijas

Responden a las siguientes características:

1. Se realizarán en aluminio anodizado, de 0.5mm de espesor, con un barniz de protección por su cara vista y material adhesivo para fijación en su cara no vista.
2. La superficie de terminación será antirreflejos.
3. La curvatura del elemento ha de permitir su adaptación a los diferentes diámetros de pasamanos existentes en la Red de Metro de Madrid, (aproximadamente  $\varnothing = 40 - 50$  mm), quedando siempre perfectamente colocada sobre la curvatura del mismo.
4. Los vértices serán redondeados y estarán provistos de un taladro para la fijación al pasamanos mediante remaches, previa aplicación de adhesivo en el reverso de la placa. Cuando no sea posible el remachado del elemento, se aplicará un adhesivo que garantice la durabilidad de la etiqueta y su no vandalización.
5. Los bordes de las placas no presentarán aristas cortantes.
6. Se dispondrá de un mecanizado de diámetro 3mm. en cada una de las esquinas de la etiqueta que permita su fijación al pasamanos mediante remaches, los cuales no provocarán agresión al tacto una vez colocados..
7. Tanto la longitud como la altura de la etiqueta, podrán variar en función del texto Braille a inscribir, pero siempre respetando los valores mínimos de 120 mm de longitud por 50 mm de altura.
8. El material usado como adhesivo de fijación será de alta resistencia a la tracción (resistencia a la tracción  $\geq 1,5$  Mpa y elongación a rotura  $\geq 400$  %), rápido curado (velocidad de curado  $\geq 3$  mm en 24 h y tiempo de formación de piel  $\leq 40$  min) y adecuado a los materiales que ha adherir (metal-metal) permitiendo una perfecta adhesión de las etiquetas al elemento portante.
9. Los textos en braille se realizarán por embutición inversa y no producirán agresión al tacto.

10. Los textos en braille seguirán en todo momento los requisitos en cuanto a altura del punto, tipo de escritura, dimensiones de caja..etc. lo establecido en la UNE 170002 relativa a “Requisitos de accesibilidad para la rotulación” y cualquier otra normativa vigente de aplicación.
11. La serigrafía de los códigos de ubicación y colocación se realizará usando tipografía tipo Helvética media.
12. El código que indica la situación de la etiqueta en su correspondiente pasamanos (primer dígito parte superior o inferior de la escalera y segundo dígito parte derecha o izquierda de la misma), estará serigrafiado en el borde inferior o superior de la etiqueta, en función de su situación en el pasamanos, con un tamaño adecuado al espacio existente según plano de características técnicas y de diseño, incluido en el apartado de “Dimensiones”.



## ▪ Elemento de señalización en altorrelieve y Braille.

Señalización de niveles de ascensor, mediante paneles sándwich en que se incluye braille y alto relieve que informarán al usuario del recorrido posible, el nivel en que se encuentra el usuario y a los diferentes niveles a los que se dirige el ascensor así como las líneas a las que se acceden desde estos.

Realizados mediante un composite compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástica, normalmente polietileno

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

de baja densidad (PEBD), de espesor total 3, 4 o 6 mm. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. Sus propiedades principales son:

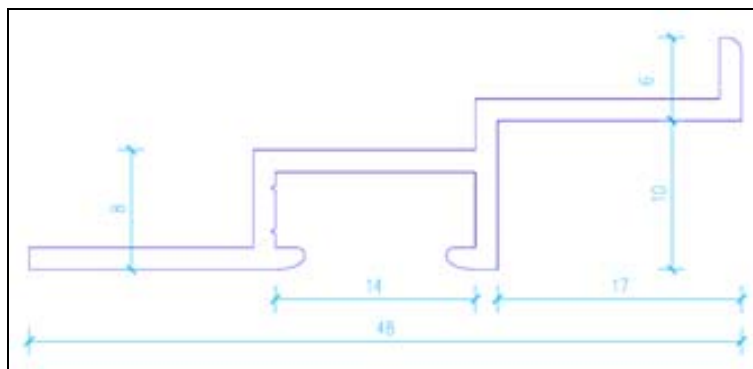
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	ESPEJOR 3mm	ESPEJOR 4mm	ESPEJOR 6mm
Peso	kg/m <sup>2</sup>	4,5	5,5	7,3
Estabilidad térmica	°C	50 / +80	-50 / +80	-50 / +80
Amortiguación vibraciones (ISO 6721)		0,0072	0,0072	0,0072
Resistencia a tracción	N/mm <sup>2</sup>	130	>130	>130
Resistencia a flexión	N/mm <sup>2</sup>	>90	>90	>90
Elongación	%	>5	>5	>5
Resistencia al fuego (UNE 23727)		M1	M1	M1

La rotulación se hará siguiendo en todo momento lo que indica la norma UNE 170002:2009, la terminación de textos en braille y alto relieve no producirá ningún tipo de agresión al tacto.

Se colocarán siempre que sea posible a la derecha de la entrada del ascensor, intentando que el eje del mismo quede a 90 cm. medidos desde el suelo para facilitar, siempre que sea posible, su lectura a todos los usuarios.

Se aplicará un recubrimiento de protección anti grafiti, anti rallado y resistente a la luz solar (a validar por los Técnicos de Metro de Madrid responsables del contrato).

Los marcos de niveles de ascensor tendrán por lo general una anchura de 520 mm y se fabricarán en aluminio anodizado, con un perfil "triple Z" según se muestra en la figura, acotado en mm:



## ▪ Elemento de señalización mediante placa estratificada.

Señalización mediante carteles que informan de la existencia de zonas de seguridad (representado por el SIA), de apoyos isquiáticos o de puntos de información (representados por los correspondientes pictogramas), colocadas a 2,20 m. de altura.

Sus dimensiones serán de 400 x 400 cm. realizados a base de compuesto por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico. El espesor de estas placas será, según UNE 53.148, de 5mm. con una tolerancia de 0'25mm.

Se realizarán los siguientes ensayos de laboratorio según las Normas UNE correspondientes:

1. Estabilidad dimensional (UNE 53.151):

Dirección longitudinal: 0'5%

Dirección transversal: 0'9%

2. Resistencia a las manchas (UNE 53.152):

La superficie no será afectada por productos domésticos y droguería comercial de todo tipo ni por productos químicos como alcoholes, acetona, tetracloruro de carbono, acetato de amilo, benceno, ácido cítrico al 10%, ácido láctico, fosfato trisódico al 10% y bisulfito sódico

3. Resistencia al impacto (UNE 53.156):

No ocurrirá ninguna fractura, astillamiento o formación de astillas cuando se deja caer una bola desde una altura igual o inferior a 0'90 metros.

4. Resistencia al agrietamiento (UNE 53.158):

No se permite ningún tipo de grietas o estrellas.

5. Resistencia a la abrasión (UNE 53.166):

La pérdida de masa debe ser igual o inferior a 80 mg/100 revoluciones.

6. Resistencia a la flexión (UNE 53.167):

Deberá ser superior a 850 kg/cm<sup>2</sup> en cualquiera de las dos direcciones, con la cara decorativa en tracción y superior a 1.250 kg/cm<sup>2</sup> con la cara decorativa en compresión.

7. Módulo de elasticidad (UNE 53.167):

Deberá ser superior a 56.000 kg/cm<sup>2</sup>.

El cartel se alojará en un marco de aluminio fabricado mediante perfil de aluminio tipo "F", anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor.

Los materiales que se utilizan para la fabricación de marcos son ángulos, perfiles de extrusión y travesaños de refuerzo. Los perfiles de extrusión serán perfiles extruidos con una aleación semidura tratable térmicamente a base de zinc: Al-Zn (7003 o 7020). Este tipo de aleación tendrá una resistencia mecánica moderada, facilidad para soldar al arco en atmósfera inerte y permitirá un anodizado fácil. El perfil F constituirá los laterales del marco, e irá soldado en su parte superior e

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

inferior a sendos angulares de aluminio 30 x 30, con los travesaños en U de refuerzo necesarios, como se observa en las siguientes fotografías:



El color deberá ser neutro y la textura metalizada mate.

El marco para los carteles colocados en banderola será doble, es decir, estará formado por dos marcos unidos el uno al otro que alojarán dos planchas estratificadas.



## 2.2. OTRAS OBRAS A LAS QUE SERÁ DE APLICACIÓN EL PRESENTE PLIEGO

---

Se aplicará el presente Pliego a las obras secundarias que, por sus características no se hayan incluido y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obligan al Contratista.

La ejecución de estas obras, no supondrán en ningún caso modificación del precio del contrato, por lo tanto, cualquier trabajo distinto a las unidades definidas en el presente Pliego, será tratado como una unidad nueva, con precio a acordar por ambas partes antes de ser iniciada la operación y siempre que así lo decida la Dirección de Obra. Para la determinación del precio de estos trabajos se tomarán como referencia los precios establecidos en el contrato para trabajos de análogo o equivalente alcance o nivel de dificultad o complejidad.

## 3. NORMAS Y PLIEGOS DE APLICACIÓN

---

### **NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local. Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), Instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción, andamios.

### **PROCEDIMIENTOS DE METRO DE MADRID, S.A.**

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones, de los que será cumplidamente informado antes del inicio de los mismos, con objeto de que pueda trasladar dicha información a sus trabajadores quienes deberán cumplirla debidamente. En todo caso, se obliga a observar:

## Instrucciones generales:

- Procedimiento a seguir para la comunicación de incidencias y emergencias.
- Norma UNE-EN ISO 14001:2004: “Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso”
- Norma Técnica nº 927 de Metro de Madrid, S.A. de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid, S.A. de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas contratistas.
- Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación
- Maniobras de Corte y Reposición de Tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- Normas y Procedimientos operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en la Red de cables de alimentación e interconexión y celdas de alta tensión.
- Reglamento de circulación de Metro Pesado.
- Norma Técnica 1530: “Solicitud de instalaciones eléctricas de baja tensión provisionales y temporales de Obras en Metro de Madrid”
- Política ambiental (MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.)

## Instrucciones de Metro de Madrid, S.A. en relación con la Seguridad y Salud:

Las instrucciones internas de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, S.A., son las siguientes y se aportarán al inicio del Contrato:

- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo
- Folleto metro normas circulación
- Homologación de conductores de empresas externas
- Manual de estilo comunicación
- Normativa acerca de corte y reposición de tensión
- NT927 homologación vehículos empresas contratistas
- Plan de emergencia de metro
- Política de seguridad y salud de Metro de Madrid, S.A.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

## 4. PROGRAMA DE OBRAS

---

El Contratista presentará un Programa de Obras definitivo.

Dicho programa contendrá, por lo menos, las siguientes partes:

- Definición de las distintas obras que integran el Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para el montaje de las unidades de obra y de sus pruebas.
- Estimación, en días de calendario, de la duración de la ejecución de obras, con especial referencia al cumplimiento de los plazos parciales y total.

## 5. UNIDADES DE OBRA

---

### 5.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES Y PARA LA EJECUCIÓN, MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

---

El Contratista deberá conservar las señales del replanteo hasta la liquidación provisional de las obras y deberá someter, con tiempo suficiente, a la aprobación de la dirección de Obra todos los equipos e instalaciones que se vayan a emplear, debiendo asimismo, mantenerlos en perfecto estado de funcionamiento durante todo el período de ejecución de las unidades de obra para los que sean necesarios. La aprobación por parte de la Dirección de obra debe entenderse únicamente en el aspecto de aptitud técnica, no eximiendo por tanto al contratista de ningún otro tipo de responsabilidad.

El Contratista deberá suministrar el material necesario para las pruebas y ensayos.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director de Obra.

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones exigidas para la ejecución de las unidades de obra del presente pliego y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de Obra.

Dentro de los plazos legales, a partir del Acta de Comprobación de Replanteo, el Contratista presentará un Programa de Obras definitivo.

Dicho programa contendrá, por lo menos, las siguientes partes:

- Definición de las distintas obras que integran el Proyecto.
- Determinación de los medios necesarios para el montaje de las unidades de obra y de sus pruebas.
- Estimación, en días de calendario, de la duración de la ejecución de obras, con especial referencia al cumplimiento de los plazos parciales y total.

A continuación se detallan las condiciones exigidas para las diferentes unidades de obra:

## 5.2 Demolición de peldaños de terrazo o gres

### **Definición.**

El peldaño de terrazo o gres se demolerá en todos los tramos de las escaleras, tal y como está descrito en la memoria y en los planos.

Se incluyen las siguientes operaciones:

- Demolición de material.
- Desescombrado del material de agarre y de la formación de peldañoado que no se pueda aprovechar.
- Transporte de escombros a vertedero.

## **Ejecución.**

Se realizará por zonas, siguiendo las instrucciones del Director de la Obra y como norma general, no se demolerán más peldaños de los que se puedan colocar dentro de la misma jornada de trabajo, para evitar riesgos a los viajeros.

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal realmente demolido, estando incluido en el precio, el transporte a vertedero de los productos sobrantes y los medios auxiliares necesarios.

Se abonará al precio ofertado por el adjudicatario.

### 5.3 Demolición de solado de terrazo o gres.

---

## **Definición.**

El solado de terrazo o gres se demolerá en las zonas definidas en la Memoria y en los Planos, según se especifica en el documento Nº 4 - Mediciones y Presupuesto del presente Proyecto.

Se incluyen las siguientes operaciones:

- Demolición de material.
- Desescombrado del material de agarre de la capa que constituye el lecho de arena.
- Transporte de escombros a vertedero.

## **Ejecución.**

Se realizará por zonas, siguiendo las instrucciones del Director de la Obra y como norma general, no se demolerá más solado del que se pueda colocar dentro de la misma jornada de trabajo, para evitar riesgos a los viajeros.

**El clavo de nivelación con sus coordenadas se mantendrá en su posición actual exactamente.**

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado realmente demolido, estando incluido en el precio, el transporte a vertedero de los productos sobrantes y los medios auxiliares necesarios.

Se abonará al precio ofertado por el adjudicatario.

## 5.4 Demolición de barandilla metálica de escalera.

---

### **Definición.**

Se demolerán las barandillas metálicas que hay a ambos lados de las escaleras.

### **Ejecución.**

Se deberá demoler con el mortero o pasta de agarre.

## **Medición y abono.**

El precio incluye su transporte a vertedero. La medición se realizará en metro lineal, y se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

## 5.5 Colocación de peldaños de granito.

---

### **Definición.**

Colocación de peldaños de granito negro abujardado, en la totalidad de las escaleras, con acabado abujardado en dos piezas. La huella será de 6 cm de espesor y la tabica será del mismo material y de 3 cm de espesor.

Las huellas deberán tener una acanaladura de 28 mm de ancho y 3 mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio) de 25 mm de ancho, realizadas en fibra de vidrio, resinas de poliéster y carburo de silicio incluido en toda la masa del producto, horneadas a altas temperaturas. En color contrastado con el color del peldaño (amarillas en peldaños negros, y negras en peldaños claros o grises).

## **Ejecución.**

Se colocarán tanto huella como tabica con mortero de cemento en toda su superficie, queda totalmente prohibido el uso de yesos o escayolas para su recibido.

Se realizará previamente la formación de peldañeo de la escalera con ladrillo hueco doble recibido con mortero de cemento.

Será condición de no aceptación del peldañeo:

- Cuando las piezas contengan gabarros que afeen su aspecto exterior.
- Cuando existan desplomes superiores a 1 mm.
- Cuando existan cejas superiores a 1 mm.
- Cuando no cumplan las condiciones de dimensiones sobre todo en cuanto a su espesor se refiere  $\pm 2$  mm.
- Si no cumplen las condiciones de dimensiones de las bandas fresadas.
- Cualquier defecto ostensible a simple vista como pueda ser ausencia de lechada en juntas, suciedad producida en huella o tabica de lechada sin limpiar, desportillamientos, etc.

## **Medición y abono.**

La medición se realizará por metro lineal, y el precio de abono será al precio ofertado por el Adjudicatario.

## 5.6 Colocación de solado de granito.

### **Definición.**

Se entiende como la colocación del nuevo solado de granito negro abujardado en las mesetas. Se realizará con baldosas de 60x40x3 cm.

### **Ejecución.**

Sobre la solera limpia, se recibirá con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2cm de espesor y el rejuntado con lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N ½.

Humedecidas las baldosas se colocarán sobre la capa de mortero, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1mm. A continuación, se extenderá la lechada de cemento en las juntas, hasta el relleno completo, procurando no manchar las baldosas, no obstante posteriormente se limpiará la superficie.

Las condiciones de no aceptación serán:

- Que las baldosas contengan gabarros que afeen su aspecto exterior.
- Diferencias en las dimensiones de las baldosas superiores a 2 mm, en cualquiera de las 3 medidas.
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm.
- Como el solado es sin pulir, que existan cejas superiores a 1 mm.
- Manchas de lechada en relleno de juntas que no se puedan quitar.

### **Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado, y se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

## 5.7 Colocación de solado de gres porcelánico.

---

### **Definición.**

Se entiende como la colocación del nuevo solado de gres porcelánico. Se realizará con baldosas de 40x40cm.

### **Ejecución.**

Se recibirán las piezas mediante el método de colocación en capa fina, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, rapimax, de butech, c2e según, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso colorstuk 0-4, de butech, tipo cg2, para juntas de 0 a 4 mm. Incluso crucetas de pvc, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.

### **Medición y abono.**

Se medirá por metro cuadrado, y se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

## 5.8 Montaje de barandillas metálicas.

---

### **Definición.**

Montaje de barandillas realizadas con tubos de acero inoxidable, de 43 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor.

### **Ejecución.**

Se recibirán mediante pies derechos del mismo material a peldaños y/o solado, nunca al lateral de las escaleras mecánicas, cada 90-100 cm, y con anclaje que permita el paso de la mano sin interrupción durante todo el recorrido.

Los pasamanos irán colocados a dos alturas, a 95 cm la barra superior y a 75 cm la inferior. Al inicio y al final de cada tramo, siempre que sea posible, se prolongará el pasamanos 45 cm para facilitar el agarre a personas con dificultad de movimiento y se unirán ambos tubos formando una U.

En las zonas con varios tramos de escalera cuyas mesetas no superen los dos metros de longitud, las barandillas se colocarán continuas de un tramo a otro.

Se realizarán de modo que las uniones, ya sean soldaduras o haciendo uso de tornillos, queden ocultas. En cada unidad de la memoria y del presupuesto está definido cada componente de forma más detallada.

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal realmente colocado. Se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

### 5.9 Colocación de banda fotoluminiscente de 6 cm. de ancho.

#### **Definición**

Esta unidad consiste en la colocación de una banda fotoluminiscente de 6 cm. de ancho en la primera tabica de cada tramo de las escaleras.

#### **Ejecución**

Tendrá unas flechas indicando la dirección de evacuación en esta escalera. Se anclará a la tabica con el sistema correspondiente.

Además, cumplirá con todas las condiciones para los materiales de balizamiento fotoluminiscente, especificadas a continuación:

## **Generalidades:**

Todos los productos fotoluminiscentes a utilizar en las obras objeto de este Proyecto serán de materiales que cumplan las siguientes características:

- Aspecto: color amarillo-verde, pastel, mate.
- Deben admitir un número ilimitado de recargas.
- Estarán fabricados a base de pigmento inorgánico de sulfuros metálicos.
- No serán radioactivos, ni tóxicos, ni combustibles en las condiciones de aplicación y utilización.
- No incorporarán fósforo, plomo ni elementos pesados
- Temperatura útil de activación: -30°C a +80°C.
- Serán aptos para su utilización en "señalización de seguridad contra incendios".
- Serán adecuados, en cuanto a dureza y adherencia a los distintos lugares donde vayan instalados, asegurando una larga vida útil.
- Serán capaces de excitarse por una radiación ultravioleta o visible. En particular se deberán excitar con la iluminación proveniente de las lámparas de uso normal (fluorescentes, descarga, incandescentes, etc).
- Los pigmentos de que están compuestos estos productos, estarán de acuerdo a la norma UNE 23035 parte 4.
- Los productos fotoluminiscentes terminados (pinturas, placas, cintas, etc) ensayados de acuerdo a UNE 23035 parte 1, deberán dar, al menos, los valores que se especifiquen en cada uno de los apartados de los productos.
- Los productos empleados en el presente proyecto deberán acreditar su homologación mediante el cumplimiento del Reglamento RP11.02. El producto a instalar estará certificado por los laboratorios incluidos en el Reglamento RP 11.02.

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

En general podrán limpiarse, sin problemas, con agua o en seco, siendo resistente a detergentes y medios habituales de limpieza. Asimismo dichos productos admitirán ser tratados con los productos antigraffiti que Metro tiene homologados.

Serán también resistentes a los productos químicos que a continuación se indican:

<b>PRODUCTOS</b>	
Aceite crudo	Bencina para lacas
Aceite diesel	Butanol
Aceite de linaza	Cal
Aceite de ricino	Carbonato de sodio
Aceite de oliva	Cerveza
Aceite de silicona	Cloruro de sodio 30%
Ácido acético 5%	Fenol
Ácido acético 10%	Gasolina
Ácido bórico 3% 30º C	Heptano
Ácido cítrico 30%	Hidróxido de sodio 50 x C
Ácido clorhídrico 5%	Hipoclorito de sodio 16% (con 12% NaCl)
Ácido clorhídrico 10%	Jabón (solución jabón 5%)
Ácido clorhídrico 20%	Skydrol B-500
Ácido crómico 40%	2-nitro propano
Ácido fosfórico 10%	Peróxido de hidrógeno 3%
Ácido graso (de madera)	Petróleo
Ácido láctico, butírico y acético, cada uno de 1%	Solución de sal concentrada
Ácido nítrico 10%	Tolueno (totuol)
Ácido sulfúrico 10%	Trementina
Agua 100ºC	Xileno (xilol)
Alcohol etílico 10%	
Amoníaco 25%	
Anticongelante (con glicol)	

Por otra parte, el Contratista suministrará una tabla con aquellos productos químicos no recomendados.

Antes del inicio de las obras la Empresa adjudicataria deberá presentar, por cada uno de los productos fotoluminiscentes terminados que intervienen en la obra -en las condiciones de instalación-, un certificado emitido por un LABORATORIO OFICIAL ESPAÑOL (Laboratorio de

Investigación y Control de Fuego LICOE, de AENOR, Instituto de Óptica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, etc...) en los que se indique, de acuerdo a los requerimientos y normas reseñados anteriormente:

- Idoneidad del producto para ser utilizado para "señalización de seguridad contra incendios".
- Curva de decaimiento de la luminosidad.
- Ensayo de envejecimiento.
- Certificación de no combustible según UNE 53127
- Certificación de que el producto no es radioactivo ni tóxico en las condiciones de aplicación y utilización.

Asimismo cumplirán los requerimientos particulares establecidos en los siguientes apartados (espesores, dureza, adherencia, etc).

## **Placas de alta luminiscencia**

### *Generalidades:*

El producto fotoluminiscente a utilizar cumplirá las siguientes características:

**Material:** lámina film blanco flexible de P.V.C., film fotoluminiscente de sulfuro de Al, film protector con filtro U.V., film de protección antigrafiti (e ~ 1mm) y compuesta según 6.2 de UNE 23035 parte 4:

- Capa soporte dura
- Capa intermedia de material fotoluminiscente

- Capa exterior de recubrimiento de alta transparencia lisa y con propiedades protectoras contra los rayos UV.

**Aspecto:** color amarillo-verde, pastel (superficie brillante)

- Temperatura útil de activación: -30°C a +80°C
- Debe admitir un número ilimitado de recargas
- No será radioactivo ni tóxico en las condiciones de aplicación y utilización
- No incorporará fósforo, plomo ni elementos pesados
- Será apto para su utilización en "Señalización de seguridad contra incendios"
- Alta resistencia al impacto y buena resistencia al rayado
- Buena resistencia a la flexión

## Propiedades lumínicas.

Será capaz de excitarse por una radiación ultravioleta o visible. En particular se deberá excitar con la iluminación proveniente de las lámparas de uso normal (fluorescentes, descarga, incandescentes, etc...)

Tomando como referencia la siguiente normativa:

- UNE 23035

El producto fotoluminiscente terminado deberá dar, al menos, los valores que a continuación se indican, en función del tiempo transcurrido desde que se apagó el estímulo.

<u>TIEMPO (Minutos)</u>	<u>LUMINANCIA (mcd/m<sup>2</sup>)</u>
1	2.400

<u>TIEMPO (Minutos)</u>	<u>LUMINANCIA (mcd/m<sup>2</sup>)</u>
3	840
10	255
30	78
60	33
120	14

Estos resultados no se verán sensiblemente afectados, tras un ensayo de envejecimiento, introduciendo la muestra en una cámara de niebla salina durante 96 horas mediante el ensayo correspondiente.

#### **Comportamiento frente a sustancias químicas:**

El producto empleado será resistente y no alterable en las condiciones normales de servicio.

En general podrá limpiarse, sin problemas, con agua o en seco, siendo resistente a detergentes y medios habituales de limpieza.

Asimismo dicho producto admitirá ser tratado con los productos antigraffiti que Metro tiene homologados.

Será también resistente a productos químicos como:

- Gasolina
- Grasa
- Ácidos
- Álcalis

#### **Garantías:**

Antes del inicio de las obras la Empresa adjudicataria deberá presentar para el producto un certificado emitido por un LABORATORIO OFICIAL ESPAÑOL (Laboratorio de Investigación y Control de Fuego LICOE, de AENOR, Instituto de Óptica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, etc...) en los que se indique, de acuerdo a los requerimientos y normas reseñados anteriormente:

- Idoneidad del producto para ser utilizado para "señalización de seguridad contra incendios"
- Curva de decaimiento de la luminosidad
- Ensayo de envejecimiento
- Que el producto no es radioactivo ni tóxico en las condiciones de aplicación y utilización
- Que no es combustible según 53127

### **Accesorios:**

### **Soportación:**

Será con perfil de aluminio extrusionado (UNE 38300 UNE 38350) con las siguientes características:

- Densidad: 2.7
- Factor de Extrusión: 23
- Cumplimentación de Norma UNE 38350
- Composición según UNE 38350
- Aleación: AL-05 MgSi
- Dureza Brinell: Superior a 45

**Medidas:** 38 mm para escaleras fijas  
55 mm para paramentos verticales

**Sujeción:** Se hará con doble sistema de anclaje consistente en cinta adhesiva acrílica a doble cara (espuma acrílica de célula cerrada) con atornillamiento a paramento vertical. Sellado y anclado con adhesivo cementoso de alta resistencia (policloropreno con disolvente).

### **Señales de seguridad**

Las señales de seguridad estarán formadas por placas de alta luminiscencia, con lo que cumplirán los requisitos establecidos en el apartado correspondiente.

Las señales de seguridad estarán en correspondencia con lo especificado en la norma UNE 23033 en cuanto al tipo de pictograma, así como con el Real Decreto 1403/1986, en relación a su tamaño.

Los carteles de señalización de emergencia irán identificados con el anagrama de Metro, según modelo aprobado, no siendo válidos aquellos que incorporen referencias publicitarias o comerciales de cualquier tipo.

### **Soportes para señales de seguridad:**

Los soportes de señalización serán de material metálico, aluminio anodizado, color gris plateado o hierro galvanizado de igual color.

Cumplirán el modelo especificado en plano de detalle correspondiente. Dispondrá de anclajes a pared ocultos por la propia señalización. Albergarán a las placas de señalización normalizadas y por tanto, se realizarán en las medidas correspondientes a cada referencia de señalización.

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal realmente colocado. Se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

### 5.10 Colocación de banda fotoluminiscente de 4 cm. de ancho.

---

#### **Definición.**

Esta unidad consiste en la colocación de una banda fotoluminiscente de 4 cm. de ancho en las demás tabicas de la escalera (exceptuando la primera de cada tramo) y en los paramentos verticales.

#### **Ejecución.**

Tendrá unas flechas indicando la dirección de evacuación en la escalera. Se anclará a la tabica o en el paramento, según como corresponda en cada caso, con el sistema correspondiente.

Además, cumplirá con todas las condiciones para los materiales de balizamiento fotoluminiscente, especificadas en el apartado 5.9 (el apartado anterior).

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal realmente colocado. Se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

### 5.11 Colocación de etiquetas metálicas en Braille.

---

#### **Definición.**

Esta unidad consiste en la colocación de etiquetas Braille de aluminio en los extremos de los pasamanos.

#### **Ejecución.**

Situadas en la cara inferior de la altura superior de los mismos, realizadas en aluminio, y barniz de protección final, con la curvatura adecuada a la del pasamanos de anclaje, con bordes redondeados con talados, para su fijación mediante remaches, una vez hayan sido colocadas con adhesivo adecuado.

Estas etiquetas indicarán en cada caso, el lugar o lugares hacia donde dirige cada escalera, y cumplirán con todos los requisitos en cuanto a altura de punto, cajeado, etc. exigidos en la escritura Braille.

## **Medición y abono.**

Se medirá por metro lineal realmente colocado. Se abonará al precio ofertado por el Adjudicatario.

### 5.12 Colocación de pavimento tacto visual

---

## **Definición.**

Instalación de pavimento tacto-visual de embarque y desembarque de escaleras, realizado en material porcelánico compacto de 400x400mm, (estriado amarillo en escaleras y ascensores, ranurado naranja en zona de seguridad, abotonado gris de rosetas de cruce, ranurado gris de encaminamientos) en color amarillo, Pantone 171 C,

## **Ejecución.**

Situado atestado al final de la última tabica, y a 30cm del inicio de la escalera, respetando la primera huella.

Se realizará dejando enrasadas las baldosas ranuradas con el solado de terrazo existente. Los materiales auxiliares para su correcta puesta en obra están incluidos en esta unidad.

## **Medición y abono.**

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

La medición de las partidas se realizará por metro cuadrado, y se abonarán al precio ofertado por el Adjudicatario.

## 6. SUMINISTRO ELÉCTRICO TEMPORAL PARA LAS OBRAS

---

Para realizar la alimentación eléctrica de los equipos y máquinas eléctricas necesarias para la ejecución de las obras, será de obligado cumplimiento además de cualquier otro precepto legal, norma o reglamento, el cumplimiento de la *Norma Técnica 1530. Solicitud de instalaciones eléctricas de baja tensión provisionales y temporales de obras en la red de Metro de Madrid*.

El mencionado procedimiento incluido en la Norma Técnica se adjunta como anejo en este pliego de condiciones.

## 7. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

---

Los licitadores especificarán qué maquinaria y medios auxiliares utilizarán en la realización de los trabajos descritos anteriormente. El Contratista adjudicatario de las obras mantendrá durante la realización de los trabajos la maquinaria y medios auxiliares que haya definido en su oferta y si necesitara de algún equipo que no estuviera especificado, deberá contar con la aprobación del Director de la Obra para su utilización.

Si necesitara alguno de los vehículos de Metro de Madrid, tales como tractores, dresinas, vagones, etc., éstos serán facturados a los precios vigentes en el momento de la petición, poniendo en su conocimiento dicho precio.

Las solicitudes de cualesquiera de estos vehículos han de realizarse al menos con 48 horas de antelación y por el procedimiento habilitado al efecto.

Si durante la realización del trabajo algún elemento fijo dificultara la ejecución del mismo, deberá el Contratista consultar con el Director de Obra para que éste dé el consentimiento o no al desmontaje del elemento tratado, corriendo el propio Contratista con los gastos del desmontaje y montaje posterior, si éste no estuviera previamente valorado y medido.

El Contratista queda obligado a asumir los gastos que deriven de la instalación de casetas de obra y cerramiento o vallado exterior e interior de la misma.

## 8. HORARIO DE LOS TRABAJOS

---

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, tal como se describen en el punto nº 5 de la Memoria: Condiciones exigidas para la realización de los trabajos.

## 9. OCUPACIONES

---

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar una/s vías, se realizará en horas fuera de servicio. El Contratista comunicará esta incidencia al Director de la Obra con una antelación de 48 horas, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa autorización de Metro de Madrid, S.A, a través del conducto reglamentario y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe.

## 10. PLAZO DE OBRA Y GARANTÍA

---

El plazo para la realización de las obras es de **TRES MESES** (3 meses) a contar desde la fecha de la firma del acta de replanteo.

El plazo de garantía será de **DOS AÑOS** a contar desde la fecha de la recepción de las obras.

## 11. COMPROMISOS Y REQUERIMIENTOS A TENER EN CUENTA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

---

Revisión general de las instalaciones de comunicaciones, por parte de Instalaciones Fijas, antes de la realización de la obra, reparando aquellos elementos que no funcionen.

Después, levantar un acta definiendo los elementos que funcionan y los que no, en el momento de empezar la obra.

Este acta se realizará y firmará por el Área de Obras, Infraestructura y Accesibilidad y el Contratista.

Durante la obra las instalaciones revisadas y comprobadas deben seguir funcionando y serán responsabilidad del Contratista.

Al terminar la obra todos los equipos deberán quedar en el mismo estado que se refleje en el Acta.

El Contratista estará obligado a la entrega de planos de fin de obra, una vez que haya terminado ésta.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud será exactamente el mismo al que figura en el proyecto.

Las características de los materiales y elementos empleados están definidas en planos, pliegos y memoria. Si existiera contradicción o discrepancia entre algunos de los documentos mencionados, se considerará como solución óptima la que adopte el Director de obra.

Se deberán mantener en funcionamiento los altavoces, interfonos y cámaras de TV.

En el caso de ser solicitado algún tipo de ensayo, éstos serán registrados en formatos aprobados por la Dirección Facultativa, quien recibirá copias de dichos certificados de ensayo con fecha y nombre de la persona o entidad responsable de los mismos.

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

En Madrid, a 27 de Enero de 2017

Autor del Proyecto

**Javier López Huertas**

Coordinador de Mantenimiento de Infraestructuras

**Mauro Ríos Aparicio**

El Responsable del Servicio de Obras

**Carlos Zorita Pérez**



Proyecto

# ANEJO Nº1.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID.

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**



Metro de Madrid

## MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS Y REQUISITOS AMBIENTALES PARA LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN EN METRO DE MADRID, S.A.

---

Las Empresas que trabajan en Metro de Madrid, S.A. deben cumplir con los requisitos ambientales que le son de aplicación, tanto legales como internos de Metro de Madrid, S.A.

Para ello, la empresa contratada mientras trabaje para Metro de Madrid, S.A. debe actuar preservando su entorno y minimizando el consumo de recursos naturales, para lo que detallamos una serie de “buenas prácticas medioambientales” que sirvan de guía a todos los trabajadores.

- No se utilizará más agua que la absolutamente imprescindible para realizar las tareas contratadas.
- No se dejará maquinaria ni equipos encendidos si no se están utilizando.
- Se minimizará el consumo de papel, usando adecuadamente las posibilidades que ofrecen los equipos informáticos, copiadoras, y fotocopiadoras.
- Se utilizarán equipos e instalaciones que minimicen las emisiones de contaminantes atmosféricos
- Se evitarán los incidentes que ocasionen derrames ocasionales de productos líquidos peligrosos (aceites, grasas, líquidos corrosivos, etc.) dotándose si fuese necesario de cubetas recoge derrames.

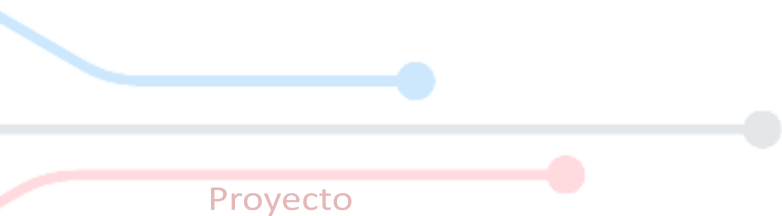
Para el uso de disolventes, se debe tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- Utilizar el disolvente estrictamente necesario.
- Salvo en el momento de utilización del disolvente, éste siempre debe mantenerse en envases cerrados.
- Se deben utilizar disolventes no halogenados.

Los residuos que se generen en la actividad contratada, deben ser convenientemente separados, envasados si procede, identificados y almacenados en los lugares destinados para ello.

Para comprobar estas actuaciones, Metro de Madrid, S.A. vigila a través de personal propio, la ejecución de la actividad contratada y podrá solicitar a la Empresa documentación que acredite el cumplimiento de los requisitos legales de aplicación.

***Todos formamos parte del Medio Ambiente y es nuestra obligación para con nosotros y nuestros descendientes contribuir al desarrollo sostenible.***



# ANEJO Nº2.

**NORMA TÉCNICA 1530:** “SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN METRO DE MADRID”

Servicio de Obras  
Área de Obras e Infraestructuras  
**DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**





M  
e  
t  
r  
o  
  
d  
e  
  
M  
a  
d  
r  
i  
d

# NORMA TÉCNICA

## Nº 1530

FECHA: Mayo 2014

**ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i**  
**SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA**

**TÍTULO:** SOLICITUD DE INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN  
PROVISIONALES Y TEMPORALES DE  
OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID.

**DESTINO:** INSTALACIONES

**EDICIÓN:**

**OBSERVACIONES:** Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente norma, podrá ser modificado sin previo aviso por el S.I.S.E., procediéndose de inmediato a su divulgación.

Nº Páginas: 01 de 11

REALIZADO

REVISADO

APROBADO

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

**ÍNDICE**

1.	OBJETO .....	3
2.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID .....	3
2.1.	PROCEDIMIENTO .....	3
2.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
3.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO .....	7
3.1.	PROCEDIMIENTO .....	7
3.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	8
	MODIFICACIONES .....	11

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

## **1. OBJETO**

El objeto del presente documento es poner de manifiesto los requerimientos establecidos para la alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid.

Las partes de las instalaciones que sufran transformaciones tales como ampliaciones, reparaciones importantes o demoliciones serán consideradas como obras durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

El suministro de la energía eléctrica se podrá realizar de dos maneras diferenciadas:

1. Alimentación eléctrica desde el suministro de Metro de Madrid.
2. Alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno instalado exclusivamente para la alimentación eléctrica en baja tensión de instalaciones temporales.

## **2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE EL SUMINISTRO DE METRO DE MADRID**

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará en el cuadro eléctrico de mando y protección más cercano a la instalación receptora, alimentándose, preferiblemente, desde el Cuadro General de Baja Tensión de Estación (CGBT). Si fuese necesaria la alimentación desde otro cuadro eléctrico diferente al indicado, el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía (SISE) de Metro de Madrid, deberá aprobar dicha eventualidad.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra la alimentada desde el suministro de Metro de Madrid a la comprendida por los siguientes elementos:

- Circuito de alimentación eléctrica, con su correspondiente protección magnetotérmica y diferencial instalada en el CGBT de la estación, o en el cuadro eléctrico del que se alimente.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Cuando el origen de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra sea un cuadro eléctrico que deba mantenerse en servicio, para la explotación normal del servicio a viajeros, el diseño de la instalación a proyectar se realizará bajo la prioridad de mantener la continuidad del servicio y no afectar, en ningún caso, a la explotación o a la seguridad de los viajeros.

### **2.1. PROCEDIMIENTO**

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por parte del SISE.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos.

El procedimiento general y la documentación asociada para la autorización de maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión de Metro de Madrid será el siguiente:

**a. Presentación de Memoria Técnica de Diseño o Proyecto de la instalación eléctrica**

El Director de Obra deberá presentar al SISE el proyecto o memoria técnica de la instalación a realizar según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT) y en particular siguiendo las instrucciones de la ITC-BT 04 de dicho reglamento y resolución de la CAM 14-01-2004. Dicho documento deberá ser elaborado por un instalador autorizado en baja tensión, el cual, realizará la instalación eléctrica temporal solicitada.

Una vez que el SISE revise la documentación técnica aportada, emitirá al solicitante un correo electrónico con la conformidad a la memoria técnica de diseño o proyecto de la instalación eléctrica.

**b. Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.**

El Director de Obra remitirá al Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid, con copia al SISE la siguiente documentación:

- Formulario de Solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión cumplimentado y firmado por el departamento promotor de los trabajos y la empresa solicitante.
- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.
- Correo electrónico emitido por el SISE con la conformidad al proyecto o memoria técnica de la instalación presentada.
- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.
- Aptitud de inicio de actividad emitida por el Servicio de Prevención y Medicina Laboral de Metro de Madrid (SPyML). En caso de no aportar esta aptitud de inicio deberá recabarse

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

autorización del Servicio de Prevención y Medicina Laboral indicando la exención expresa.

c. Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de Baja Tensión.

- Una vez revisada la documentación aportada, el Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid autorizará los trabajos y remitirá al Director de Obra la Autorización de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión. Dicha comunicación deberá realizarse con copia al SISE.

d. Seguimiento de los trabajos proyectados.

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas.

## 2.2. CRITERIOS DE DISEÑO

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra proyectada deberá cumplir con los requisitos de la normativa vigente recogida en el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT). Además, se tendrá en cuenta para el diseño y los cálculos, las condiciones externas determinadas por las condiciones de la instalación (túnel, temperatura, polvo, etc.). El grado de protección de las envolventes debe ser elevado dadas las condiciones del entorno, por lo que se recomienda un grado de protección IP65.

El suministro eléctrico a las estaciones de Metro de Madrid se realiza en alta tensión, la cual se transforma a la tensión de utilización y se distribuye desde el CGBT de la estación. Las estaciones de Metro de Madrid están dotadas de al menos un CGBT.

Las instalaciones eléctricas provisionales y temporales de obra que se alimenten directamente del CGBT, lo realizarán a través del suministro e instalación de una protección magnetotérmica con diferencial, dimensionándose dichas protecciones siguiendo los criterios de simultaneidad en la instalación existente. Preferiblemente, la alimentación eléctrica se realizará en el módulo de Usos Varios, con el aprovechamiento de una protección de reserva que se adecúe a las necesidades de la instalación, o instalando una nueva según proceda. En todos los cálculos realizados deberán incluirse expresamente los cálculos de potencia de cortocircuito de la instalación eléctrica.

Desde la protección del CGBT se tenderá un cable para alimentar al cuadro eléctrico de mando y protección temporal, que incluirá el mando y los dispositivos de protección principales. Se deberá prestar especial atención a la selectividad entre la protección del CGBT y las protecciones aguas abajo en el cuadro eléctrico de mando y protección temporal, evitando de este modo cualquier interferencia con las instalaciones de la estación.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobreintensidades, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

Los cuadros de mando y protección temporal estarán dotados de conexión a tierra, con cable de cobre de sección adecuada y cubierta amarillo/verde. Esta conexión se realizará a la placa de tierras de la estación en caso de esquema de distribución en TN-S o a la tierra del cuarto de Baja Tensión en caso de distribución en T-T. El conexionado a la red de tierras deberá adecuarse al régimen de tierras existente en la estación, el cual, será confirmado por el SISE en caso de existir alguna duda al respecto.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras", en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

### **3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO**

La instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará mediante una instalación generadora aislada, es decir, mediante un grupo electrógeno sin conexión eléctrica al suministro eléctrico de Metro de Madrid.

Se considerará como instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde grupo electrógeno a la comprendida por los siguientes elementos:

- Grupo generador.
- Dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.
- Cuadro eléctrico de mando y protección temporal, incluida la aparamenta de control y dispositivos de protección.
- Circuitos de alimentación a los receptores.

Dicha instalación deberá ser siempre independiente de las instalaciones eléctricas de Metro de Madrid y no existir ningún tipo de interacción con la red de distribución eléctrica de Metro de Madrid.

#### **3.1. PROCEDIMIENTO**

Cualquier actuación eléctrica que se realice en las dependencias de Metro de Madrid, deberá ser autorizada por el Servicio de Ingeniería de Señalización y Energía de Metro de Madrid (SISE).

El procedimiento general y la documentación asociada para la puesta en servicio de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde un grupo electrógeno aislado será el siguiente:

**a. Solicitud para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.**

La solicitud deberá ir acompañada por la documentación indicada a continuación. Toda la documentación requerida en éste procedimiento deberá ser remitida al SISE al menos 15 días antes a la fecha prevista de inicio de los trabajos:

- Proyecto o Memoria técnica de la instalación a realizar según ITC BT 04 y resolución de la CAM 14-01-2004.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

- Datos de la empresa solicitante como Empresa Instaladora de Baja Tensión Autorizada por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (DGIEM).
- Listado y Certificado del personal que ejecutará la actividad objeto de la solicitud y las acreditaciones necesarias según el RD 614/2001 del 8 de junio.

**b. Autorización para la instalación eléctrica generadora aislada en dependencias de Metro de Madrid.**

Una vez revisada la documentación aportada, el SISE, autorizará los trabajos y se remitirá al Director de Obra la conformidad con la documentación aportada.

Dicha documentación deberá de tramitarse en la EICI correspondiente para obtener el Certificado de Instalación Eléctrica en Baja Tensión firmado y así la legalización de la instalación.

**c. Entrega documental a la Dirección de Obra**

Previamente a la puesta en servicio de la instalación será necesario entregar al Director de Obra la documentación generada para la legalización de la instalación según el RD 842/2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (REBT).

**d. Seguimiento de los trabajos proyectados.**

Los trabajos se ejecutarán siguiendo estrictamente lo incluido en la memoria técnica de diseño o proyecto. En el supuesto que fuera necesario realizar alguna variación se informará previamente al SISE que procederá a su revisión y en su caso autorización de las modificaciones propuestas. Si dichas variaciones afecta al expediente de legalización éste será actualizado según la normativa vigente.

### **3.2. CRITERIOS DE DISEÑO**

Como ya se ha indicado anteriormente, se considera la instalación eléctrica generadora como aislada, es decir, aquella en la que no puede existir conexión eléctrica alguna con la red de alimentación eléctrica de Metro de Madrid.

La instalación se realizará siguiendo las directrices normativas establecidas en el REBT y en particular en la ITC BT-40 "Instalaciones generadoras de baja tensión":

**a. Condiciones generales**

Los generadores y las instalaciones complementarias de las instalaciones, como por ejemplo los depósitos de combustibles, deberán cumplir las disposiciones que establecen los reglamentos y directivas específicos que les sean aplicables.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

Los locales dónde se alojen los motores térmicos deberán estar suficientemente ventilados.

Los conductos de salida de los gases de combustión, si fuera necesario instalarlos, serán de material incombustible y evacuarán directamente al exterior.

**b. Condiciones eléctricas**

La conexión a los receptores estará dotada de un dispositivo que permita conectar y desconectar la carga en los circuitos de salida del generador.

Los generadores deberán incorporar las protecciones generales contra sobreintensidades y contactos directos e indirectos necesarios para la instalación que alimenten.

Los cables de conexión deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y la instalación interior, no será superior al 1,5% para la intensidad nominal.

El generador dispondrá de las protecciones específicas para reducir los daños como consecuencia de defectos internos o externos a ellos.

Los circuitos de salida del generador se dotarán de las protecciones establecidas en las correspondientes ITC del REBT que les sean aplicables.

**c. Instalación de Puesta a Tierra**

La instalación deberá estar provista de sistemas de puesta a tierra que aseguren que las tensiones que se pueden presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en el REBT.

La red de tierras de la instalación será independiente de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las tierras son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas, no provoca en la otra, diferencias de tensión respecto a la tierra de referencia superiores a 50V.

Las características de la aparamenta del cuadro eléctrico de mando y protección temporal serán:

- En la alimentación de cada sector de distribución deberá existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deberán existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal.

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deberán poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave)
- La alimentación de los aparatos de utilización deberá realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren los dispositivos de protección contra las sobretensiones, contactos indirectos y bases de toma de corriente.

De acuerdo con el REBT y en particular con la ITC-BT 33, “Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras”, en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones, el tramo deberá contar con alumbrado de seguridad que permita, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Por consiguiente, se proyectará un alumbrado de seguridad en los tramos de túnel donde se realicen actuaciones que conlleven el desmontaje de la instalación del alumbrado existente.

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las adecuadas para la protección contra los contactos directos e indirectos:

- Contra los contactos directos por medio de barreras o envolventes, o por aislamiento de partes activas.
- Contra los contactos indirectos instalando, para cada base o grupo de bases de toma de corriente, dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual máxima asignada de 30 mA.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción. Las canalizaciones entubadas serán de grado de protección y características según UNE-EN 50.086 -1.

Los cables serán de tensión asignada mínima 0,6/1 kV según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.



Metro de Madrid

ÁREA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS DE I+D+i  
SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA

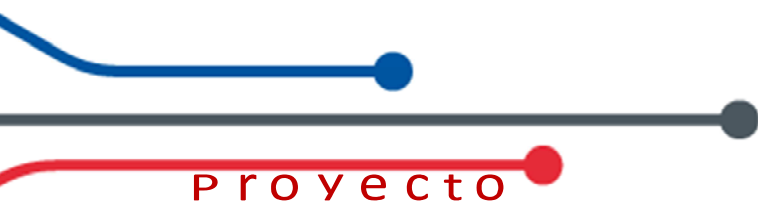
**NORMA TÉCNICA Nº 1530**  
**INSTALACIONES**  
**FECHA 05/14**

---

SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS  
DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y  
TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE  
METRO DE MADRID

---

**MODIFICACIONES**



# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

## ÍNDICE

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# MEDICIONES Y PRESUPUESTO

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>						
<b>01.01</b> (01.01)	<b>m2 DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O CERÁMICO (NOCTURNO)</b> Demolición de solado de terrazo o baldosa cerámica incluso material de agarre, por medios mecánicos, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	2984				2.984,00	
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00
							3.892,000
<b>01.02</b> (01.02)	<b>m LEVANTADO DE PELDAÑO. (NOCTURNO)</b> Levantado de peldaño de terrazo o de granito y formación de peldaño, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00	
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20	
							404,200
<b>01.03</b> (01.03)	<b>ud RETIRADA DE PAPELERA (NOCTURNO)</b> Retirada y transporte de papelera al almacén de metro o acopio y custodia en obra para su posterior colocación, una vez limpia y reparada, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010	Andenes	14				14,00	
ACT0010	Vestibulos	4				4,00	
							18,000
<b>01.04</b> (01.04)	<b>ud DESMONTAJE DE BANCO DE ANDÉN METÁLICO (NOCTURNO)</b> Desmontaje de módulo de banco tipo metálico de andén o apoyo isquiático, incluso acopio y custodia en obra para su posterior colocación o transporte a almacén de metro, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010	Andenes	36				36,00	
Act0010	Apoyo isquiático vestibulo	1				1,00	
							37,000
<b>01.05</b> (01.05)	<b>m DESMONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO, PARA REUTILIZACIÓN (NOCTURNO)</b> Desmontaje de pantalla de encauzamiento, incluso acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		20				20,00	
							20,000
<b>01.06</b> (01.06)	<b>m DESMONTAJE DE BARANDILLA. (NOCTURNO)</b> Desmontaje de barandilla metálica, i/ acopio en obra para posterior instalación, o carga y transporte a vertedero, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	4	20,00			80,00	
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	2	8,50			17,00	
ACT0010	LATERAL ACCESO RENFE		5,00			5,00	
ACT0010	PIÑONES	4	4,50			18,00	
							120,000
<b>01.07</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA. (NOCTURNO)</b>						
(01.07)	Desmontaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Desconexión cableado anti-intrusión metta.						
ACT0010		10				10,00	
							10,000
<b>01.08</b>	<b>ud DESMONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO CON TRANSPORTE. (NOCTURNO)</b>						
(01.08)	Desmontaje de paso enclavado mecánico incluso carga, transporte y descarga a almacén de metro y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		10				10,00	
							10,000
<b>01.09</b>	<b>ud DESMONTAJE DE TORNIQUETE (NOCTURNO)</b>						
(01.09)	Desmontaje de torniquete, incluso desconexión eléctrica, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		17				17,00	
							17,000
<b>01.10</b>	<b>ud DESMONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b>						
(01.10)	Desmontaje de portón, incluso anclajes, desconexión eléctrica, cableado y acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Se dejarán a la vista las varillas o pernos donde están instalados, ya que debajo del mismo, se encuentra enterrada la electrónica que los controla y no se contempla su retirada.						
ACT0010		3				3,00	
							3,000
<b>01.11</b>	<b>ud DESMONTAJE O RETIRADA PROVISIONAL, REUBICACIÓN DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b>						
(01.11)	Desmontaje o retirada provisional de cajero automático, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>01.12</b>	<b>ud DESMONTAJE FOTOMATÓN (NOCTURNO)</b>						
(01.12)	Desmontaje o retirada provisional de fotomatón, incluso desconexión						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	xión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>01.13</b>	<b>ud DESMONTAJE DE CONJUNTO DE CARTELES DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b>						
(01.13)	Desmontaje y posterior montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero de toda la estación, de cualquier medida, en pared o techo, incluso acopio y custodia en obra o en almacén de metro para posterior utilización, y/o retirada a vertedero de los carteles no recuperables, incluso reposición de anclajes de techo deteriorados, incluso con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>01.14</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C</b>						
(01.14)	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		4				4,00	
							4,000
<b>01.15</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C</b>						
(01.15)	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, dos caras, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		7				7,00	
							7,000
<b>01.16</b>	<b>ud DESMONTAJE DE TAPA DE ARQUETA DE PASO (NOCTURNO)</b>						
(01.16)	Demolición de tapa y cerco de arqueta o arquetón existente, reposición de solado igualando al existente y enlechado de juntas, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		25				25,00	
							25,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>02</b>	<b>ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS</b>						
<b>02.01</b> (02.01)	<b>m2 PLASTÓN DE REGULARIZACIÓN ESP &lt; 10CM (NOCTURNO)</b> Suministro, colocación y nivelación de plastón de mortero de cemento para regularización de superficie a solar, en un espesor no mayor de 10 cm., Incluyendo suministro de material a pie de tajo, colocación de malla electrosoldada 20x20x6 cuando sea necesaria, mano de obra y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	2984				2.984,00	
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00
							3.892,000
<b>02.02</b> (02.02)	<b>m2 SOLADO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 CM (NOCTURNO)</b> Suministro y colocación de gres porcelánico mediante el método de colocación en capa fina, rectificado y biselado de formato nominal de 40x40 cm., Espesor de 14,5±0,7mm, con modulo de rotura mayor de 45n/mm2 y fuerza de rotura mayor de 4500n. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,05%, y con resistencia al resbalamiento clase 1,2 ó 3 a elegir por la dirección de obra, según cte su1, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, rapimax, de butech, c2e según, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso colorstuk 0-4, de butech, tipo cg2, para juntas de 0 a 4 mm. Incluso crucetas de pvc, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Preparación de la base, limpieza y comprobación del grado de humedad de la base, replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza del pavimento al finalizar la obra Reposición de clavos de señalización topográfica, medido en superficie realmente ejecutada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	2984				2.984,00	
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00
							3.892,000
<b>02.03</b> (02.03)	<b>m2 SOLADO DE GRANITO NEGRO NACIONAL ABUJARDADO ESP=3CM (NOCTURNO)</b> Suministro y colocación de solado de granito color negro nacional, acabado abujardado de 3 cm. De espesor, en losas de dimensión variable, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ cama de arena de 2 cm. De espesor, i/rejuntado, limpieza y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010	MESETAS ESCALERAS	6	3,25	1,50		29,25	
							29,250
<b>02.04</b> (02.04)	<b>m2 ABRILLANTADO Y LIMPIEZA DE SOLADO (Nocturno)</b> Abrillantado y limpieza de solado, teniendo riguroso cuidado para no deteriorar las bases de señalización topográfica, incluso repo-						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	sición de alguna dañada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	2984				2.984,00	
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00
							3.892,000
<b>02.05</b>	<b>m PELDAÑO DE GRANITO NEGRO NACIONAL (NOCTURNO)</b>						
(02.05)	Suministro y colocación de peldaño de granito negro nacional, acabado abujardado con acanaladura de 28 mm de ancho y 3 mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio), con huella de 30x6 cm. Y tabica de 15x3 cm., Sentado con mortero de cemento y arena de río (m-40), dosificación 1/6, totalmente colocado y terminado, ejecutado según norma vigente y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00	
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20	
							404,200
<b>02.06</b>	<b>m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9CM MORTERO (NOCTURNO)</b>						
(02.06)	Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., Recibido con mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río tipo m-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..						
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00	
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20	
							404,20
							404,200
<b>02.07</b>	<b>ud TAPA PARA ARQUETA REGISTRABLE DE 40X40CM</b>						
(02.07)	Tapa para arqueta registrable en estaciones, realizada mediante bandeja de chapa de acero inoxidable de 2mm. De espesor, capa de mortero y baldosa de granito, gres, cerámica o terrazo, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos y con p.P. De medios auxiliares, en horario nocturno.Totalmente terminada la unidad.						
ACT0010		25				25,00	
							25,000
<b>02.08</b>	<b>m2 TAPA CIEGA DE POLIESTER REFORZADO PARA ARQUETA</b>						
(02.08)	Suministro y colocación de tapa ciega con tiradores y acabado la-grimado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv) de grosor 38mm y medida de malla de 38x38, para arqueta, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente terminada la unidad.						
Act0010	Vestibulo Renfe		1,00	1,00		1,00	
Act0010	Vestibulo ascensor		1,00	1,00		1,00	2,00
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>MOBILIARIO Y MONTAJES</b>						
<b>03.01</b>	<b>ud MONTAJE DE BANCO METÁLICO. (Nocturno)</b>						
(03.01)	Montaje de banco metálico o apoyo isquiático procedente de acopio, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	36				36,00	
ACT0010	Apoyo isquiático vestíbulo	1				1,00	
							37,000
<b>03.02</b>	<b>ud REPOSICIÓN DE PAPELERA, NOCTURNO</b>						
(03.02)	Reposición de papelera procedente de acopio, i/ limpieza y adecuación de la misma, ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalada en horario nocturno.						
Act0010	Andenes	14				14,00	
Act0010	Vestibulos	4				4,00	
							18,000
<b>03.03</b>	<b>ud REPOSICIÓN DE MÁQUINA DE FOTOS, NOCTURNO</b>						
(03.03)	Reposición de máquina de fotos automática, en el vestíbulo de la estación, según establecen las normas de metro, incluyendo los materiales de fijación y conexión eléctrica necesarios para su correcta colocación, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>03.04</b>	<b>m MONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO (NOCTURNO)</b>						
(03.04)	Montaje de pantalla de encauzamiento, procedente de acopio en obra, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.						
ACT0010		20				20,00	
							20,000
<b>03.05</b>	<b>ud MONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA, NOCTURNO</b>						
(03.05)	Montaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Procedente de acopio en obra o de almacén de metro, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalada y comprobado su correcto funcionamiento y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada. I/conexión cableado anti-intrusión metta.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ACT0010		10				10,00	
							10,000
<b>03.06</b>	<b>ud MONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO (NOCTURNO)</b>						
(03.06)	Montaje de paso enclavado mecánico procedente de acopio en obra i/ ejecución de taladros y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.						
Act0010		10				10,00	10,00
							10,000
<b>03.07</b>	<b>ud MONTAJE DE TORNIQUETE (NOCTURNO)</b>						
(03.07)	Montaje de torniquete procedente de acopio en obra, incluso conexión eléctrica, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.						
Act0010		17				17,00	17,00
							17,000
<b>03.08</b>	<b>ud MONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b>						
(03.08)	Montaje de portón procedente de acopio, incluso anclajes, conexión eléctrica, cableado, i/ ejecución de taladros, p.P. De medios auxiliares, costes indirectos y pequeño material. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.						
Act0010		3				3,00	3,00
							3,000
<b>03.09</b>	<b>pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR AYUDAS AL MONTAJE E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE PEAJE</b>						
(03.09)	Partida alzada a justificar; Ayudas al montaje e instalación de máquinas billetteras, pasos enclavados, torniquetes y portones.						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>03.10</b>	<b>ud MONTAJE DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b>						
(03.10)	Montaje de cajero automático, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Act0010		1				1,00	1,00
							1,000
<b>03.11</b>	<b>ud MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C (NOCTURNO)</b>						
(03.11)	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010		4				4,00	4,00
							4,000
<b>03.12</b>	<b>ud MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C (NOCTURNO)</b>						
(03.12)	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 2,70 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
Act0010		7				7,00	7,00
							7,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO</b>							
<b>04.01</b> (04.01)	<b>ud COLOCACIÓN DE CARTEL INDICADOR DE OBRA A REALIZAR.</b> Colocación de cartel indicador de obra a realizar sobre chapa de 2mm dimensiones 100x70cm, incluyendo parte proporcional de anclajes y piezas especiales. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.						
ACT0010		6				6,000	
							6,000
<b>04.02</b> (04.02)	<b>ud SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b> Suministro, colocación y posterior desmontaje de carteles de señalización al viajero provisional en andenes durante la ejecución de la obra, mediante carteles de vinilo adhesivos sobre chapas de aluminio, incluidos elementos de fijación. Horario nocturno.						
Act0010		1				1,000	1,000
							1,000
<b>04.03</b> (04.03)	<b>ud MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b> Mantenimiento de la señalización al viajero provisional durante el tiempo que dure la obra, incluso reposición de elementos dañados, en horario nocturno.						
ACT0010		1				1,00	
							1,000
<b>04.04</b> (04.04)	<b>ud MONTAJE DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b> Montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero, procedente del desmontaje, incluso transporte desde el acopio en almacén de metro, anclajes y reposición de los carteles deteriorados, en horario nocturno.						
ACT0010		1				1,00	1,00
							1,000
<b>04.05</b> (04.05)	<b>m BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE PLACA DE 6cm SOBRE PERFIL. (NOCTURNO)</b> Balizamiento fotoluminiscente (primera tabica de escaleras), formada por placa de alta luminiscencia de 6 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De serigrafía de unidades modulares de flechas direccionales, perfil de aluminio, accesorios y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.						
ACT0010	Primera tabica	6	3,250			19,500	
ACT0010		1	6,600			6,600	
							26,100
<b>04.06</b> (04.06)	<b>m BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE PLACA DE 4cm SOBRE PERFIL. (NOCTURNO)</b> Balizamiento fotoluminiscente (escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ACT0010	Acceso andenes	96	3,250			312,000	
ACT0010	Acceso Renfe	11	6,600			72,600	
							384,600
<b>04.07</b>	<b>ud BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE ARRANQUE DE ESCALERAS. (NOCTURNO)</b>						
(04.07)	Balizamiento fotoluminiscente (arranque de escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho y 21 cm de longitud, montado sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio, y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.						
ACT0010	Acceso Andenes	16				16,000	
ACT0010	Acceso Renfe	2				2,000	
							18,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>05</b>	<b>MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD</b>						
<b>05.01</b>	<b>m2 Retirada pavimento flexible acanaladura (nocturno)</b>						
(05.01)	<p>Levantado y retirada de pavimento tacto-visual de estaciones (es-triado amarillo en escaleras y ascensores, ranurado naranja en zona de seguridad, ranurado y abotonado gris de encaminamien-tos) y material de agarre del mismo existente incluyendo la lim-pieza en profundidad del solado inmediatamente inferior y poste-rior.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
ACT0010		4				4,00	
							4,000
<b>05.02</b>	<b>m2 Solado de pavimento tactovisual abotonado para Encaminamiento (nocturno)</b>						
(05.02)	<p>Suministro y colocación de pavimento abotonado tactovisual por-celánico compacto para encaminamientos, según pliego de condi-ciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructura-les o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
ACT0010	Vestibulos	8	1,20	1,20		11,52	
ACT0010	Frente billetteras	2	2,00	0,40		1,60	
ACT0010	Frente tornos	2	2,00	0,40		1,60	
ACT0010	Andenes	6	1,20	1,20		8,64	
							23,360
<b>05.03</b>	<b>m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Encaminamiento (nocturno)</b>						
(05.03)	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual por-celánico compacto para encaminamientos, según pliego de condi-ciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructura-les o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-</p>						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
ACT0010	Franjas de advertencia	9	3,00	0,80		21,60	
ACT0010	Vestibulos	2	25,00	0,40		20,00	
ACT0010			9,00	0,40		3,60	
ACT0010			16,00	0,40		6,40	
ACT0010			5,00	0,40		2,00	
ACT0010			4,00	0,40		1,60	
ACT0010	Andenes	2	100,00	0,40		80,00	
ACT0010		2	17,00	0,40		13,60	
ACT0010		1	15,00	0,40		6,00	
							154,800
05.04	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Zona de Seguridad y Máquina Billetera (nocturno)						
(05.04)	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para zona de seguridad y máquinas billeteras, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
Act0010	M. Billetera	2	2,00	1,20		4,80	4,80
							4,800
05.05	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Escaleras y Rampas (nocturno)						
(05.05)	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para escaleras y rampas, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
Act0010	Acceso andenes	4	1,20	4,00		19,20	19,20
ACT0010	Acceso Renfe	2	1,20	7,00		16,80	
							36,000
05.06	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Ascensores						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	(nocturno)						
(05.06)	Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para ascensores, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
Act0010		2	1,20	2,50		6,00	6,00
							6,000
<b>05.07</b>	<b>m Reposición de tira antideslizante (nocturno)</b>						
(05.07)	Suministro y colocación de tiras antideslizantes en peldaños de escaleras fijas o similar de hasta 50 mm de ancho (medidas más habituales 25 y 38 mm en color negro y/o amarillo, en contraste cromático con el revestimiento del peldaño, realizado en fibra de vidrio, resinas de poliéster y partículas de carburo de silicio, integradas en la totalidad de la masa del producto, procesadas al horno a alta temperatura, con todo el color integrado en la totalidad de la masa, recibidas con adhesivo, de consistencia tixotrópica, de adherencia inicial inmediata, tiempo de formación de piel $\geq 10$ min, profundidad de curado 3 mm/24 h, densidad $\geq 1,56$ kg/m <sup>3</sup> , resistencia a la tensión cortante de 17 nm/cm <sup>2</sup> , resistencia a la tracción $\geq 22$ nm/cm <sup>2</sup> , dureza shore a din $\geq 58$ , módulo elástico (con alargamiento del 100%) $\geq 1,39$ mpa y alargamiento a rotura $\geq 2,18$ mpa, en un rebaje que pueden o no tener dichos peldaños, incluso retirada de la tira anterior, limpieza del material de agarre y preparación de la superficie. Se incluye el material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	100		3,25		325,00	
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20	404,20
							404,200
<b>05.08</b>	<b>ud Suministro y colocación de placa curvada braille de escaleras fijas (nocturno).</b>						
(05.08)	Suministro y colocación de placa en aluminio curvada, de 1 a 1,2mm. De espesor, con impresión de textos en relieve en braille indicando dirección de las escaleras fijas, de dimensiones suficientes para ello, situada en cara interior del pasamanos y en posición invertida, con 4 taladros en cada esquina para fijación mecánica y adhesivo mono o bicomponente a cara inferior de dichas etiquetas, incluso retirada de la placa anterior, limpieza y preparación del soporte.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
Act0010		16				16,00	16,00
							16,000
<b>05.09</b>	<b>m² Reposición de elemento de señalización i/ braille y altorelieve (nocturno)</b>						
(05.09)	Suministro y colocación de cartel en panel sandwich realizado en plancha de 2,5-3 mm de espesor, sin brillo y con tratamiento anti-reflejos con texto a vista, autorrelieve y braille según normativa de aplicación, se incluye el marco de aluminio de perfil triple z, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
Act0010	Ascensor	2	0,55	0,32		0,35	0,35
							0,350
<b>05.10</b>	<b>u Reposición de elemento de señalización de placa estratificada (nocturno)</b>						
(05.10)	Suministro y colocación de cartel de resinas fenólicas y melamina en 5 mm de espesor y marco de aluminio de 40 x 40 cm, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.						
Act0010		4				4,00	4,00
							4,000
<b>05.11</b>	<b>u Instalación de apoyo isquático simple (nocturno)</b>						
(05.11)	Suministro e instalación de apoyo isquático de vestíbulo, de 1,35 m, realizado en tubo de acero inoxidable aisi 316, ø 80 mm, a doble altura, con tubos pasantes de arriostramiento, soldadura continua lijada y repasada, con las mismas dimensiones y geometría que los instalados en las estaciones de la red, anclado al suelo mediante pletina, tornillería hilti o equivalente de métrica 6 en acero inox y puntos de soldadura de la cabeza del vástago a pletina de anclaje. Pletina mecanizada, siguiendo la geometría de los pies derechos para evitar tropiezos, según planos de detalle y						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p>mecanizada con 6 orificios para fijación de tornillería. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
Act0010	ANDENES	4				4,00	4,00
							4,000
<b>05.12</b>	<b>m Suministro e instalación de barandilla de escalera con pasamanos doble (nocturno)</b>						
(05.12)	<p>Suministro y montaje de barandilla de escalera de 95 cm de altura realizada en acero inoxidable aisi 316, con pasamanos a doble altura abarcando todo el tiro de la escalera, siendo la altura del inferior de entre 65 y 75 cm y la del superior de entre 95 y 105 cm medidos desde peldaño, con u de cierre entre ambas alturas; Siempre que sea posible se prolongarán los pasamanos en horizontal en el embarque y desembarque de la escalera un mínimo de 30 cm, todo ello realizado en tubo de 43 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor y balaustres cada tres peldaños de 51 mm de diámetro y 2 mm de espesor, anclados a peldaño mediante taladro relleno con mortero epoxi y piezas especiales y a pasamanos mediante piezas de geometría según planos detalle, de tal manera que permita el paso de la mano sin interrupción a lo largo de todo el recorrido del pasamanos, con soldaduras continuas, lijadas y repasadas. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>						
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES 4	20,00				80,00	
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE 2	8,50				17,00	
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE 2	8,50				17,00	
	CENTRAL						
							114,000
<b>05.13</b>	<b>m BARANDILLA QUITAMIEDOS DE H= 1,25 M. (NOCTURNO)</b>						
(05.13)	<p>Suministro y montaje de barandilla quitamiedos de 1,25 m. De altura, formada por balaustres compuestos por tubo de d=80mm e=4mm de diámetro de acero inoxidable y pasamanos de tubo de d=75mm e=2mm rematados según detalle, y vidrio laminar 6+6 mm. Con bandas azules, incluso rodapié de 100 mm. De altura de chapa de acero inoxidable, unida a losa y solado mediante placas y anclajes, incluso cortes, soldaduras, elementos de anclaje y fijación, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.</p>						
Act0010	Lateral acceso Renfe	5,00				5,00	
							5,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>06</b>	<b>PINTURAS Y VARIOS</b>						
<b>06.01</b> (06.01)	<b>m2 PINTURA AL SILICATO EN INTERIORES (H&lt;M) (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura al silicato en interiores tipo keim o equivalente calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales hasta 10m de altura, incluyendo: -medios auxiliares de elevación -limpieza de superficie -mano de imprimación y acabado con dos manos. -limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.  totalmente terminada la unidad, en horario nocturno						
ACT0010		300				300,00	
							300,000
<b>06.02</b> (06.02)	<b>m2 PINTURA BORDE DE ANDÉN (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura acrílica al disolvente para señalización horizontal de pavimentos de hormigón, tipo tkrom acrílico tráfico o equivalente, color amarillo señal en borde de andén, i/proyección de micro esferas de vidrio para garantizar una superficie antideslizante. Incluida la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.						
ACT0010	Andenes	4	150,00	0,75		450,00	
							450,000
<b>06.03</b> (06.03)	<b>m2 PINTURA ESMALTE ESTRUCTURA MET. (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura sobre perfiles laminados, con una mano de minio de plomo electrolítico y dos manos de esmalte graso, i/ la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente terminada en horario nocturno.						
Act0010	Remates cuartos	300				300,00	
							300,000
<b>06.04</b> (06.04)	<b>m IMPERMEABILIZACION DE JUNTA DE DILATACION.</b> Impermeabilización de junta de dilatación, formada por: - Banda de refuerzo (0,48 m) con lamina asfáltica tipo lbm 30 fp, esterdan 30 p elastómero o equivalente, - Conjunto de membranas de la impermeabilización tipo utilizada. -Material de junta. - Tapajuntas. - Refuerzo de lamina autoprottegida tipo lbm/g-fp, polidan 50/gp o equivalente. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.						
ACT0010	Estructura ascensor	2	14,00			28,00	
ACT0010	Bajantes	24	0,50			12,00	
							40,000
<b>06.05</b> (06.05)	<b>ud CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA</b> Suministro, montaje y conexión de cuadro eléctrico de obra durante el transcurso de los trabajos, que deberá incluir la aparatment de control y los dispositivos de protección necesarios,						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<p>manguera de conexión de (5 x 6mm2) desde el cgbt más cercano hasta la ubicación de cuadro de obra y p.P. De medios auxiliares y costes indirectos.</p> <p>El contratista previamente a la instalación del cuadro, deberá presentar al director de obra la documentación requerida por la norma técnica nº 1530 (memoria técnica de diseño, cargas, esquema eléctrico.. ), La cual deberá ser aprobada por el servicio de ingeniería de metro.</p>						
Act0010		1				1,00	1,00
							1,000
<b>06.06</b>	<b>ud LIMPIEZA GENERAL DE OBRA. (Nocturno)</b>						
(06.06)	Limpieza general de obra en horario nocturno.						
Act0010		1				1,000	1,000
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>07</b>	<b>GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL</b>						
<b>07.01</b>	<b>ud GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL</b>						
(07.01)	Presupuesto de gestión medioambiental según documento adjunto al proyecto.						
							1,000



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08	SEGURIDAD Y SALUD						
08.01	ud SEGURIDAD Y SALUD						
(08.01)	Presupuesto estudio seguridad y salud según documento adjunto al proyecto.						
							1,000

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	m2	Demolición de solado de terrazo o baldosa cerámica incluso material de agarrar, por medios mecánicos, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		13,81
TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
0002	01.02	m	Levantado de peldaño de terrazo o de granito y formación de peldaño, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		11,39
ONCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0003	01.03	ud	Retirada y transporte de papelera al almacén de metro o acopio y custodia en obra para su posterior colocación, una vez limpia y reparada, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		21,52
VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0004	01.04	ud	Desmontaje de módulo de banco tipo metálico de andén o apoyo isquiático, incluso acopio y custodia en obra para su posterior colocación o transporte a almacén de metro, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		26,49
VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0005	01.05	m	Desmontaje de pantalla de encauzamiento, incluso acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		23,47
VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0006	01.06	m	Desmontaje de barandilla metálica, i/ acopio en obra para posterior instalación, o carga y transporte a vertedero, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		12,03
				DOCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0007	01.07	ud	Desmontaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Desconexión cableado anti-intrusión metta.		262,34
				DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0008	01.08	ud	Desmontaje de paso enclavado mecánico incluso carga, transporte y descarga a almacén de metro y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		225,59
				DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0009	01.09	ud	Desmontaje de torniquete, incluso desconexión eléctrica, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		225,59
				DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0010	01.10	ud	Desmontaje de portón, incluso anclajes, desconexión eléctrica, cableado y acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Se dejarán a la vista las varillas o pernos donde están instalados, ya que debajo del mismo, se encuentra enterrada la electrónica que los controla y no se contempla su retirada.		225,59
				DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0011	01.11	ud	Desmontaje o retirada provisional de cajero automático, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..		230,64
				DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0012	01.12	ud	Desmontaje o retirada provisional de fotomatón, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		258,12
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
0013	01.13	ud	Desmontaje y posterior montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero de toda la estación, de cualquier medida, en pared o techo, incluso acopio y custodia en obra o en almacén de metro para posterior utilización, y/o retirada a vertedero de los carteles no recuperables, incluso reposición de anclajes de techo deteriorados, incluso con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		2.070,40
				DOS MIL SETENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0014	01.14	ud	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		202,67
				DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0015	01.15	ud	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, dos caras, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		238,03

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0016	01.16	ud	Demolición de tapa y cerco de arqueta o arquetón existente, reposición de solado igualando al existente y enlechado de juntas, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		33,99
				TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0017	02.01	m2	Suministro, colocación y nivelación de plastón de mortero de cemento para regularización de superficie a solar, en un espesor no mayor de 10 cm., Incluyendo suministro de material a pie de tajo, colocación de malla electrosoldada 20x20x6 cuando sea necesaria, mano de obra y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		10,29
				DIEZ EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
0018	02.02	m2	Suministro y colocación de gres porcelánico mediante el método de colocación en capa fina, rectificado y biselado de formato nominal de 40x40 cm., Espesor de 14,5±0,7mm, con modulo de rotura mayor de 45n/mm2 y fuerza de rotura mayor de 4500n. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,05%, y con resistencia al resbalamiento clase 1,2 ó 3 a elegir por la dirección de obra, según cte su1, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, rapimax, de butech, c2e según, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso colorstuk 0-4, de butech, tipo cg2, para juntas de 0 a 4 mm. Incluso crucetas de pvc, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Preparación de la base, limpieza y comprobación del grado de humedad de la base, replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza del pavimento al finalizar la obra Reposición de clavos de señalización topográfica, medido en superficie realmente ejecutada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		46,39
				CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	02.03	m2	Suministro y colocación de solado de granito color negro nacional, acabado abujardado de 3 cm. De espesor, en losas de dimensión variable, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ cama de arena de 2 cm. De espesor, i/rejuntado, limpieza y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.	NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	92,87
0020	02.04	m2	Abrillantado y limpieza de solado, teniendo riguroso cuidado para no deteriorar las bases de señalización topográfica, incluso reposición de alguna dañada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.	SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	7,30
0021	02.05	m	Suministro y colocación de peldaño de granito negro nacional, acabado abujardado con acanaladura de 28 mm de ancho y 3 mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio), con huella de 30x6 cm. Y tabica de 15x3 cm., Sentado con mortero de cemento y arena de río (m-40), dosificación 1/6, totalmente colocado y terminado, ejecutado según norma vigente y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.	NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	90,95
0022	02.06	m	Formación de peldañeo de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., Recibido con mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río tipo m-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..	VEINTE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	20,36
0023	02.07	ud	Tapa para arqueta registrable en estaciones, realizada mediante bandeja de chapa de acero inoxidable de 2mm. De espesor, capa de mortero y baldosa de granito, gres, cerámica o terrazo, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos y con p.P. De medios auxiliares, en horario nocturno.Totalmente terminada la unidad.		102,10

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CIENTO DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
0024	02.08	m2	Suministro y colocación de tapa ciega con tiradores y acabado lagrimado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv) de grosor 38mm y medida de malla de 38x38, para arqueta, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente terminada la unidad.		373,77
TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0025	03.01	ud	Montaje de banco metálico o apoyo isquiático procedente de acopio, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.		77,34
SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0026	03.02	ud	Reposición de papelera procedente de acopio, i/ limpieza y adecuación de la misma, ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalada en horario nocturno.		27,00
VEINTISIETE EUROS					
0027	03.03	ud	Reposición de máquina de fotos automática, en el vestíbulo de la estación, según establecen las normas de metro, incluyendo los materiales de fijación y conexión eléctrica necesarios para su correcta colocación, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.		56,45
CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	03.04	m	Montaje de pantalla de encauzamiento, procedente de acopio en obra, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.		23,47

VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

0029	03.05	ud	Montaje de máquina billeteira (metta, vape, etc...), Procedente de acopio en obra o de almacén de metro, incluso replanteo, anclajes químicos, conexión (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalada y comprobado su correcto funcionamiento y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada. I/conexión cableado anti-intrusión metta.		327,84
------	-------	----	---	--	--------

TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0030	03.06	ud	Montaje de paso enclavado mecánico procedente de acopio en obra i/ ejecución de taladros y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.		225,59
------	-------	----	---	--	--------

DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

0031	03.07	ud	Montaje de torniquete procedente de acopio en obra, incluso conexión eléctrica, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.		225,59
------	-------	----	--	--	--------

DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	03.08	ud	Montaje de portón procedente de acopio, incluso anclajes, conexión eléctrica, cableado, i/ ejecución de taladros, p.P. De medios auxiliares, costes indirectos y pequeño material. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.		225,59
				DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0033	03.09	pa	Partida alzada a justificar; Ayudas al montaje e instalación de maquinas billeteras, pasos enclavados, torniquetes y portones.		9.500,00
				NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	
0034	03.10	ud	Montaje de cajero automático, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		230,64
				DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0035	03.11	ud	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		202,67
				DOSCIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0036	03.12	ud	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 2,70 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		238,03
				DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	04.01	ud	Colocación de cartel indicador de obra a realizar sobre chapa de 2mm dimensiones 100x70cm, incluyendo parte proporcional de anclajes y piezas especiales. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.		106,80
CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
0038	04.02	ud	Suministro, colocación y posterior desmontaje de carteles de señalización al viajero provisional en andenes durante la ejecución de la obra, mediante carteles de vinilo adhesivos sobre chapas de aluminio, incluidos elementos de fijación. Horario nocturno.		3.000,00
TRES MIL EUROS					
0039	04.03	ud	Mantenimiento de la señalización al viajero provisional durante el tiempo que dure la obra, incluso reposición de elementos dañados, en horario nocturno.		500,00
QUINIENTOS EUROS					
0040	04.04	ud	Montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero, procedente del desmontaje, incluso transporte desde el acopio en almacén de metro, anclajes y reposición de los carteles deteriorados, en horario nocturno.		1.000,00
MIL EUROS					
0041	04.05	m	Balizamiento fotoluminiscente (primera tabica de escaleras), formada por placa de alta luminiscencia de 6 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De serigrafía de unidades modulares de flechas direccionales, perfil de aluminio, accesorios y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.		42,47
CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0042	04.06	m	Balizamiento fotoluminiscente (escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.	TREINTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	39,63
0043	04.07	ud	Balizamiento fotoluminiscente (arranque de escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho y 21 cm de longitud, montado sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio, y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.	DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	19,27
0044	05.01	m2	Levantado y retirada de pavimento tacto-visual de estaciones (estriado amarillo en escaleras y ascensores, ranurado naranja en zona de seguridad, ranurado y abotonado gris de encaminamientos) y material de agarre del mismo existente incluyendo la limpieza en profundidad del solado inmediatamente inferior y posterior. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.	TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	33,45

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0045	05.02	m2	<p>Suministro y colocación de pavimento abotonado tactovisual porcelánico compacto para encaminamientos, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		70,71

SETENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0046	05.03	m2	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para encaminamientos, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		70,71
------	-------	----	---	--	-------

SETENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0047	05.04	m2	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para zona de seguridad y máquinas billetteras, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		70,71
------	-------	----	--	--	-------

SETENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	05.05	m2	Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para escaleras y rampas, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.		70,71

SETENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

0049	05.06	m2	Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para ascensores, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.		70,71
------	-------	----	---	--	-------

SETENTA EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0050	05.07	m	<p>Suministro y colocación de tiras antideslizantes en peldaños de escaleras fijas o similar de hasta 50 mm de ancho (medidas más habituales 25 y 38 mm en color negro y/o amarillo, en contraste cromático con el revestimiento del peldaño, realizado en fibra de vidrio, resinas de poliéster y partículas de carburo de silicio, integradas en la totalidad de la masa del producto, procesadas al horno a alta temperatura, con todo el color integrado en la totalidad de la masa, recibidas con adhesivo, de consistencia tixotrópica, de adherencia inicial inmediata, tiempo de formación de piel <math>\geq 10</math> min, profundidad de curado 3 mm/24 h, densidad <math>\geq 1,56</math> kg/m<sup>3</sup>, resistencia a la tensión cortante de 17 nm/cm<sup>2</sup>, resistencia a la tracción <math>\geq 22</math> nm/cm<sup>2</sup>, dureza shore a din <math>\geq 58</math>, módulo elástico (con alargamiento del 100%) <math>\geq 1,39</math> mpa y alargamiento a rotura <math>\geq 2,18</math> mpa, en un rebaje que pueden o no tener dichos peldaños, incluso retirada de la tira anterior, limpieza del material de agarre y preparación de la superficie. Se incluye el material de especificaciones técnicas según pliego técnico.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas.</p> <p>Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		14,84

CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

0051	05.08	ud	<p>Suministro y colocación de placa en aluminio curvada, de 1 a 1,2mm. De espesor, con impresión de textos en relieve en braille indicando dirección de las escaleras fijas, de dimensiones suficientes para ello, situada en cara interior del pasamanos y en posición invertida, con 4 taladros en cada esquina para fijación mecánica y adhesivo mono o bicomponente a cara inferior de dichas etiquetas, incluso retirada de la placa anterior, limpieza y preparación del soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		28,52
------	-------	----	--	--	-------

VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0052	05.09	m²	<p>Suministro y colocación de cartel en panel sandwich realizado en plancha de 2,5-3 mm de espesor, sin brillo y con tratamiento antirreflejos con texto a vista, autorrelieve y braille según normativa de aplicación, se incluye el marco de aluminio de perfil triple z, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	477,97
0053	05.10	u	<p>Suministro y colocación de cartel de resinas fenólicas y melamina en 5 mm de espesor y marco de aluminio de 40 x 40 cm, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>	CIENTO VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	122,09
0054	05.11	u	<p>Suministro e instalación de apoyo isquiático de vestíbulo, de 1,35 m, realizado en tubo de acero inoxidable aisi 316, ø 80 mm, a doble altura, con tubos pasantes de arriostramiento, soldadura continua lijada y repasada, con las mismas dimensiones y geometría que los instalados en las estaciones de la red, anclado al suelo mediante pletina, tornillería hilti o equivalente de métrica 6 en acero inox y puntos de soldadura de la cabeza del vástago a pletina de anclaje. Pletina mecanizada, siguiendo la geometría de los pies derechos para evitar tropiezos, según planos de detalle y mecanizada con 6 orificios para fijación de tornillería.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		677,63

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
				SEISCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0055	05.12	m	<p>Suministro y montaje de barandilla de escalera de 95 cm de altura realizada en acero inoxidable aisi 316, con pasamanos a doble altura abarcando todo el tiro de la escalera, siendo la altura del inferior de entre 65 y 75 cm y la del superior de entre 95 y 105 cm medidos desde peldaño, con u de cierre entre ambas alturas; Siempre que sea posible se prolongarán los pasamanos en horizontal en el embarque y desembarque de la escalera un mínimo de 30 cm, todo ello realizado en tubo de 43 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor y balaustres cada tres peldaños de 51 mm de diámetro y 2 mm de espesor, anclados a peldaño mediante taladro relleno con mortero epoxi y piezas especiales y a pasamanos mediante piezas de geometría según planos detalle, de tal manera que permita el paso de la mano sin interrupción a lo largo de todo el recorrido del pasamanos, con soldaduras continuas, lijadas y repasadas.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>		206,87
				DOSCIENTOS SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0056	05.13	m	<p>Suministro y montaje de barandilla quitamiedos de 1,25 m. De altura, formada por balaustres compuestos por tubo de d=80mm e=4mm de diámetro de acero inoxidable y pasamanos de tubo de d=75mm e=2mm rematados según detalle, y vidrio laminar 6+6 mm. Con bandas azules, incluso rodapié de 100 mm. De altura de chapa de acero inoxidable, unida a losa y solado mediante placas y anclajes, incluso cortes, soldaduras, elementos de anclaje y fijación, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.</p>		319,04
				TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	06.01	m2	<p>Suministro y aplicación de pintura al silicato en interiores tipo keim o equivalente calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales hasta 10m de altura, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-medios auxiliares de elevación</li> <li>-limpieza de superficie</li> <li>-mano de imprimación y acabado con dos manos.</li> <li>-limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.</li> </ul> <p>totalmente terminada la unidad, en horario nocturno</p>	VEINTICINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	25,40
0058	06.02	m2	<p>Suministro y aplicación de pintura acrílica al disolvente para señalización horizontal de pavimentos de hormigón, tipo tkrom acrílico tráfico o equivalente, color amarillo señal en borde de andén, i/proyección de micro esferas de vidrio para garantizar una superficie antideslizante. Incluida la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.</p>	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	25,99
0059	06.03	m2	<p>Suministro y aplicación de pintura sobre perfiles laminados, con una mano de minio de plomo electrolítico y dos manos de esmalte graso, i/ la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente terminada en horario nocturno.</p>	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	17,49
0060	06.04	m	<p>Impermeabilización de junta de dilatación, formada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Banda de refuerzo (0,48 m) con lamina asfáltica tipo lbm 30 fp, esterdan 30 p elastómero o equivalente,</li> <li>- Conjunto de membranas de la impermeabilización tipo utilizada.</li> <li>-Material de junta.</li> <li>- Tapajuntas.</li> <li>- Refuerzo de lamina autoprotegida tipo lbm/g-fp, polidan 50/gp o equivalente.</li> </ul> <p>Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.</p>	TREINTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	32,08

# CUADRO DE PRECIOS Nº1

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	06.05	ud	Suministro, montaje y conexión de cuadro eléctrico de obra durante el transcurso de los trabajos, que deberá incluir la aparamenta de control y los dispositivos de protección necesarios, manguera de conexión de (5 x 6mm2) desde el cgbt más cercano hasta la ubicación de cuadro de obra y p.P. De medios auxiliares y costes indirectos.  El contratista previamente a la instalación del cuadro, deberá presentar al director de obra la documentación requerida por la norma técnica nº 1530 (memoria técnica de diseño, cargas, esquema eléctrico.. ), La cual deberá ser aprobada por el servicio de ingeniería de metro.		450,00
CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS					
0062	06.06	ud	Limpieza general de obra en horario nocturno.		1.080,93
MIL OCHENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0063	07.01	ud	Presupuesto de gestión medioambiental según documento adjunto al proyecto.		5.218,00
CINCO MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS					
0064	08.01	ud	Presupuesto estudio seguridad y salud según documento adjunto al proyecto.		5.466,19
CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>					
<b>01.01</b>	<b>DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O CERÁMICO (NOCTURNO)</b>	<b>m2</b>				
	Demolición de solado de terrazo o baldosa cerámica incluso material de agarre, por medios mecánicos, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	0,6000	h	21,10	12,6600	
QE0930	MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO 9 KG	0,3500	h	2,29	0,8015	
QE0200	CAMIÓN BASCULANTE 6X4 20 T	0,0100	h	31,72	0,3172	
QE0290	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	0,0050	m3	5,26	0,0263	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>13,81</b>
<b>01.02</b>	<b>LEVANTADO DE PELDAÑO. (NOCTURNO)</b>	<b>m</b>				
	Levantado de peldaño de terrazo o de granito y formación de peldaño, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500	
QE0200	CAMIÓN BASCULANTE 6X4 20 T	0,0100	h	31,72	0,3172	
QE0290	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	0,1000	m3	5,26	0,5260	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>11,39</b>
<b>01.03</b>	<b>RETIRADA DE PAPELERA (NOCTURNO)</b>	<b>ud</b>				
	Retirada y transporte de papelera al almacén de metro o acopio y custodia en obra para su posterior colocación, una vez limpia y reparada, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	1,0000	h	21,10	21,1000	
%B	Herramientas	0,2110	%	2,00	0,4220	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>21,52</b>
<b>01.04</b>	<b>DESMONTAJE DE BANCO DE ANDÉN METÁLICO (NOCTURNO)</b>	<b>ud</b>				
	Desmontaje de módulo de banco tipo metálico de andén o apoyo isquiático, incluso acopio y custodia en obra para su posterior colocación o transporte a almacén de metro, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0030N	Oficial 2ª (nocturno)	0,6000	h	22,90	13,7400	
BG0050N	Peón Especializado (nocturno)	0,6000	h	21,25	12,7500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>26,49</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01.05</b>	<b>DESMONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO, PARA REUTILIZACIÓN (NOCTURNO)</b> m					
	Desmontaje de pantalla de encauzamiento, incluso acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,5000	h	24,83	12,4150	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,5000	h	22,10	11,0500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>23,47</b>
<b>01.06</b>	<b>DESMONTAJE DE BARANDILLA. (NOCTURNO)</b> m					
	Desmontaje de barandilla metálica, i/ acopio en obra para posterior instalación, o carga y transporte a vertedero, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,2500	h	24,83	6,2075	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,2500	h	22,10	5,5250	
%B	Herramientas	0,1173	%	2,00	0,2346	
E01DTC030	CARGA/EVACUACIÓN ESCOMBROS EN SACOS	0,0010	m3	51,48	0,0515	
E01DTT020	TRANSPORTE ESCOMBROS VERTEDERO <20 km SOBRE CAMIÓN	0,0010	m3	12,46	0,0125	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>12,03</b>
<b>01.07</b>	<b>DESMONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA. (NOCTURNO)</b> ud					
	Desmontaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
	Desconexión cableado anti-intrusión metta.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	5,0000	h	22,10	110,5000	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,0000	h	37,01	37,0100	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>262,34</b>
<b>01.08</b>	<b>DESMONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO CON TRANSPORTE. (NOCTURNO)</b> ud					
	Desmontaje de paso enclavado mecánico incluso carga, transporte y descarga a almacén de metro y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>
<b>01.09</b>	<b>DESMONTAJE DE TORNQUETE (NOCTURNO)</b>		<b>ud</b>			
	Desmontaje de torniquete, incluso desconexión eléctrica, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>
<b>01.10</b>	<b>DESMONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b>		<b>ud</b>			
	Desmontaje de portón, incluso anclajes, desconexión eléctrica, cableado y acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Se dejarán a la vista las varillas o pernos donde están instalados, ya que debajo del mismo, se encuentra enterrada la electrónica que los controla y no se contempla su retirada.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>
<b>01.11</b>	<b>DESMONTAJE O RETIRADA PROVISIONAL, REUBICACIÓN DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b>		<b>ud</b>			
	Desmontaje o retirada provisional de cajero automático, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,0000	h	24,83	49,6600	
BG0050N	Peón Especializado (nocturno)	8,0000	h	21,25	170,0000	
%EMAUX005	Medios auxiliares de obra	2,1966	%	5,00	10,9830	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>230,64</b>
<b>01.12</b>	<b>DESMONTAJE FOTOMATÓN (NOCTURNO)</b>		<b>ud</b>			
	Desmontaje o retirada provisional de fotomatón, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	5,5000	h	24,83	136,5650	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	5,5000	h	22,10	121,5500	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA .....						258,12
01.13	<b>DESMONTAJE DE CONJUNTO DE CARTELES DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b> ud					
	Desmontaje y posterior montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero de toda la estación, de cualquier medida, en pared o techo, incluso acopio y custodia en obra o en almacén de metro para posterior utilización, y/o retirada a vertedero de los carteles no recuperables, incluso reposición de anclajes de techo deteriorados, incluso con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BC590	Oficial primera especialista Señalética Nocturno	40,0000	h	31,56	1.262,4000	
BC600	Peón especializado especialista Señalética Nocturno	40,0000	h	20,20	808,0000	
TOTAL PARTIDA .....						2.070,40
01.14	<b>DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C</b> ud					
	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	3,0000	h	19,86	59,5800	
BG0040	Ayudante	6,0000	h	17,68	106,0800	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,0000	h	37,01	37,0100	
TOTAL PARTIDA .....						202,67
01.15	<b>DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C</b> ud					
	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, dos caras, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	3,0000	h	19,86	59,5800	
BG0040	Ayudante	8,0000	h	17,68	141,4400	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,0000	h	37,01	37,0100	
TOTAL PARTIDA .....						238,03
01.16	<b>DESMONTAJE DE TAPA DE ARQUETA DE PASO (NOCTURNO)</b> ud					
	Demolición de tapa y cerco de arqueta o arquetón existente, reposición de solado igualando al existente y enlechado de juntas, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0050	Peón Especializado	1,9000	h	17,00	32,3000	
QE0200	CAMIÓN BASCULANTE 6X4 20 T	0,0200	h	31,72	0,6344	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QE0290	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	0,2000	m3	5,26	1,0520	
TOTAL PARTIDA .....						33,99

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS</b>					
<b>02.01</b>	<b>PLASTÓN DE REGULARIZACIÓN ESP &lt; 10CM (NOCTURNO)</b> m2					
	Suministro, colocación y nivelación de plastón de mortero de cemento para regularización de superficie a solar, en un espesor no mayor de 10 cm., Incluyendo suministro de material a pie de tajo, colocación de malla electrosoldada 20x20x6 cuando sea necesaria, mano de obra y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	0,2740	h	19,86	5,4416	
BG0040	Ayudante	0,2740	h	17,68	4,8443	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>10,29</b>
<b>02.02</b>	<b>SOLADO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 CM (NOCTURNO)</b> m2					
	Suministro y colocación de gres porcelánico mediante el método de colocación en capa fina, rectificado y biselado de formato nominal de 40x40 cm., Espesor de 14,5±0,7mm, con modulo de rotura mayor de 45n/mm2 y fuerza de rotura mayor de 4500n. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,05%, y con resistencia al resbalamiento clase 1,2 ó 3 a elegir por la dirección de obra, según cte su1, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, rapimax, de butech, c2e según, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso colorstuk 0-4, de butech, tipo cg2, para juntas de 0 a 4 mm. Incluso crucetas de pvc, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Preparación de la base, limpieza y comprobación del grado de humedad de la base, replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza del pavimento al finalizar la obra Reposición de clavos de señalización topográfica, medido en superficie realmente ejecutada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,1210	h	24,83	3,0044	
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000	
MP0120N	Baldosa de gres porcelanico 40X40X14,5 CL1, CL2	1,0500	m2	39,00	40,9500	
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625	
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>46,39</b>
<b>02.03</b>	<b>SOLADO DE GRANITO NEGRO NACIONAL ABUJARDADO ESP=3CM (NOCTURNO)</b> m2					
	Suministro y colocación de solado de granito color negro nacional, acabado abujardado de 3 cm. De espesor, en losas de dimensión variable, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ cama de arena de 2 cm. De espesor, i/rejuntado, limpieza y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,1700	h	24,83	4,2211	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,3400	h	22,10	7,5140	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	0,6790	h	21,10	14,3269	
MB0130	ARENA DE RÍO 0/6 MM	0,0200	m3	14,74	0,2948	
MP0210	GRANITO NACIONAL PULIDO/ABRILLANTADO	1,0000	m2	65,48	65,4800	
MB0690	Mortero cem. M-5 CON CEM II/A-S 32,5 SR ARENA DE MIGA	0,0330	m3	27,79	0,9171	
MB0560	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-S 42,5 SR	1,0290	l	0,11	0,1132	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>92,87</b>

**02.04 ABRILLANTADO Y LIMPIEZA DE SOLADO (Nocturno) m2**  
 Abrillantado y limpieza de solado, teniendo riguroso cuidado para no deteriorar las bases de señalización topográfica, incluso reposición de alguna dañada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.

O010A060	Peón especializado	0,0300	h	16,66	0,4998	
P08TW010	Pulido y abri. in situ terrazo	1,0000	m2	6,80	6,8000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>7,30</b>

**02.05 PELDAÑO DE GRANITO NEGRO NACIONAL (NOCTURNO) m**  
 Suministro y colocación de peldaño de granito negro nacional, acabado abujardado con acanaladura de 28 mm de ancho y 3 mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio), con huella de 30x6 cm. Y tabica de 15x3 cm., Sentado con mortero de cemento y arena de río (m-40), dosificación 1/6, totalmente colocado y terminado, ejecutado según norma vigente y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.

BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,1250	h	24,83	3,1038	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,2500	h	22,10	5,5250	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	0,4990	h	21,10	10,5289	
MP0330	PELDAÑO DE GRANITO NEGRO SERENA	1,0000	m	70,73	70,7300	
AE0350	MORTERO CEMENTO M-5	0,0140	m3	75,56	1,0578	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>90,95</b>

**02.06 FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9CM MORTERO (NOCTURNO) m**  
 Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., Recibido con mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río tipo m-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..

BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,3850	h	24,83	9,5596	
BG0050N	Peón Especializado (nocturno)	0,3850	h	21,25	8,1813	
MB0450	LADRILLO HUECO DOBLE MÉTRICO 24X11,5X9 CM	0,0190	mud	78,03	1,4826	
AE0350	MORTERO CEMENTO M-5	0,0150	m3	75,56	1,1334	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>20,36</b>
<b>02.07</b>	<b>TAPA PARA ARQUETA REGISTRABLE DE 40X40CM</b>		<b>ud</b>			
	Tapa para arqueta registrable en estaciones, realizada mediante bandeja de chapa de acero inoxidable de 2mm. De espesor, capa de mortero y baldosa de granito, gres, cerámica o terrazo, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos y con p.P. De medios auxiliares, en horario nocturno. Totalmente terminada la unidad.					
BG0020	Oficial 1ª	1,0000	h	19,86	19,8600	
BG0040	Ayudante	3,0000	h	17,68	53,0400	
MS0760	Tapa para arqueta registrable I/ MAT. AUXILIAR.	1,0000	ud	29,20	29,2000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>102,10</b>
<b>02.08</b>	<b>TAPA CIEGA DE POLIESTER REFORZADO PARA ARQUETA</b>		<b>m2</b>			
	Suministro y colocación de tapa ciega con tiradores y acabado lagrimado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv) de grosor 38mm y medida de malla de 38x38, para arqueta, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente terminada la unidad.					
BG0010	CAPATAZ	2,0000	h	12,78	25,5600	
BG0040	Ayudante	5,2000	h	17,68	91,9360	
BG0020	Oficial 1ª	5,2000	h	19,86	103,2720	
MC1230	TRAMEX DE POLIESTER REFORZADO	1,0000	m2	153,00	153,0000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>373,77</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>MOBILIARIO Y MONTAJES</b>					
<b>03.01</b>	<b>MONTAJE DE BANCO METÁLICO. (Nocturno)</b> <span style="float: right;">ud</span>					
	Montaje de banco metálico o apoyo isquiático procedente de acopio, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.					
BA060	Oficial segunda (Nocturno)	2,0000	h	22,43	44,8600	
BA070	Ayudante (Nocturno)	1,5000	h	21,65	32,4750	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>77,34</b>
<b>03.02</b>	<b>REPOSICIÓN DE PAPELERA, NOCTURNO</b> <span style="float: right;">ud</span>					
	Reposición de papelera procedente de acopio, i/ limpieza y adecuación de la misma, ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalada en horario nocturno.					
BG0030N	Oficial 2ª (nocturno)	0,6000	h	22,90	13,7400	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,6000	h	22,10	13,2600	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>27,00</b>
<b>03.03</b>	<b>REPOSICIÓN DE MÁQUINA DE FOTOS, NOCTURNO</b> <span style="float: right;">ud</span>					
	Reposición de máquina de fotos automática, en el vestíbulo de la estación, según establecen las normas de metro, incluyendo los materiales de fijación y conexión eléctrica necesarios para su correcta colocación, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.					
BG0030N	Oficial 2ª (nocturno)	1,5000	h	22,90	34,3500	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	1,0000	h	22,10	22,1000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>56,45</b>
<b>03.04</b>	<b>MONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO (NOCTURNO)</b> <span style="float: right;">m</span>					
	Montaje de pantalla de encauzamiento, procedente de acopio en obra, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	0,5000	h	24,83	12,4150	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	0,5000	h	22,10	11,0500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>23,47</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	<b>MONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA, NOCTURNO</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Procedente de acopio en obra o de almacén de metro, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalada y comprobado su correcto funcionamiento y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada. I/conexión cableado anti-intrusión metta.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0030N	Oficial 2ª (nocturno)	3,5000	h	22,90	80,1500	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	3,5000	h	22,10	77,3500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>327,84</b>
03.06	<b>MONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO (NOCTURNO)</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje de paso enclavado mecánico procedente de acopio en obra i/ ejecución de taladros y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>
03.07	<b>MONTAJE DE TORNIQUETE (NOCTURNO)</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje de torniquete procedente de acopio en obra, incluso conexión eléctrica, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08	<b>MONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje de portón procedente de acopio, incluso anclajes, conexión eléctrica, cableado, i/ ejecución de taladros, p.P. De medios auxiliares, costes indirectos y pequeño material. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,5000	h	24,83	62,0750	
BG0060N	Peón Ordinario (nocturno)	2,5000	h	21,10	52,7500	
BG0040N	Ayudante (nocturno)	2,5000	h	22,10	55,2500	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,5000	h	37,01	55,5150	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>225,59</b>
03.09	<b>PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR AYUDAS AL MONTAJE E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE PEAJE</b> <span style="float: right;">pa</span> Partida alzada a justificar; Ayudas al montaje e instalación de máquinas billetteras, pasos enclavados, torniquetes y portones.  Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>9.500,00</b>
03.10	<b>MONTAJE DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje de cajero automático, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020N	Oficial 1ª (nocturno)	2,0000	h	24,83	49,6600	
BG0050N	Peón Especializado (nocturno)	8,0000	h	21,25	170,0000	
%EMAUX005	Medios auxiliares de obra	2,1966	%	5,00	10,9830	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>230,64</b>
03.11	<b>MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C (NOCTURNO)</b> <span style="float: right;">ud</span> Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	3,0000	h	19,86	59,5800	
BG0040	Ayudante	6,0000	h	17,68	106,0800	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,0000	h	37,01	37,0100	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>202,67</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.12	<b>MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C (NOCTURNO)</b>		ud			
	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 2,70 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	3,0000	h	19,86	59,5800	
BG0040	Ayudante	8,0000	h	17,68	141,4400	
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	1,0000	h	37,01	37,0100	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>238,03</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO</b>					
04.01	<b>COLOCACIÓN DE CARTEL INDICADOR DE OBRA A REALIZAR.</b> ud Colocación de cartel indicador de obra a realizar sobre chapa de 2mm dimensiones 100x70cm, incluyendo parte proporcional de anclajes y piezas especiales. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.					
				Sin descomposición		
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>106,80</b>
04.02	<b>SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b> ud Suministro, colocación y posterior desmontaje de carteles de señalización al viajero provisional en andenes durante la ejecución de la obra, mediante carteles de vinilo adhesivos sobre chapas de aluminio, incluidos elementos de fijación. Horario nocturno.					
				Sin descomposición		
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3.000,00</b>
04.03	<b>MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b> ud Mantenimiento de la señalización al viajero provisional durante el tiempo que dure la obra, incluso reposición de elementos dañados, en horario nocturno.					
				Sin descomposición		
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>500,00</b>
04.04	<b>MONTAJE DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b> ud Montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero, procedente del desmontaje, incluso transporte desde el acopio en almacén de metro, anclajes y reposición de los carteles deteriorados, en horario nocturno.					
				Sin descomposición		
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>1.000,00</b>
04.05	<b>BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE PLACA DE 6cm SOBRE PERFIL. (NOCTURNO)</b> m Balizamiento fotoluminiscente (primera tabica de escaleras), formada por placa de alta luminiscencia de 6 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De serigrafía de unidades modulares de flechas direccionales, perfil de aluminio, accesorios y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.					

## OB.17.002 Solado Aluche

Página 14

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	----------	----	--------	----------	---------

## 05 MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD

**05.01 Retirada pavimento flexible acanaladura (nocturno) m2**  
 Levantado y retirada de pavimento tacto-visual de estaciones (estriado amarillo en escaleras y ascensores, ranurado naranja en zona de seguridad, ranurado y abotonado gris de encaminamientos) y material de agarre del mismo existente incluyendo la limpieza en profundidad del solado inmediatamente inferior y posterior.  
 Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.

O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,6000	h	33,55	20,1300
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,6000	h	21,10	12,6600
%_ACC	Herramientas	0,3279	%	2,00	0,6558

**TOTAL PARTIDA ..... 33,45**

**05.02 Solado de pavimento tacto-visual abotonado para Encaminamiento (nocturno) m2**  
 Suministro y colocación de pavimento abotonado tacto-visual porcelánico compacto para encaminamientos, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.  
 Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.

O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500
%_ACC	Herramientas	0,2062	%	2,00	0,4124
MP0300	PAVIMENTO PODO-TÁCTIL CERÁMICO COMPACTO DE 40X40 CM	1,0500	m2	45,00	47,2500
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700

**TOTAL PARTIDA ..... 70,71**

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.03	<b>Solado de pavimento tactovisual acanalado para Encaminamiento (nocturno)</b> m2 Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para encaminamientos, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500	
%_ACC	Herramientas	0,2062	%	2,00	0,4124	
MP0300	PAVIMENTO PODO-TÁCTIL CERÁMICO COMPACTO DE 40X40 CM	1,0500	m2	45,00	47,2500	
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000	
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625	
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>70,71</b>

05.04	<b>Solado de pavimento tactovisual acanalado para Zona de Seguridad y Máquina Billetera (nocturno)</b> m2 Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para zona de seguridad y máquinas billeteras, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500	
%_ACC	Herramientas	0,2062	%	2,00	0,4124	
MP0300	PAVIMENTO PODO-TÁCTIL CERÁMICO COMPACTO DE 40X40 CM	1,0500	m2	45,00	47,2500	
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000	
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625	
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>70,71</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	<b>Solado de pavimento tactovisual acanalado para Escaleras y Rampas (nocturno) m2</b> Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para escaleras y rampas, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500	
%_ACC	Herramientas	0,2062	%	2,00	0,4124	
MP0300	PAVIMENTO PODO-TÁCTIL CERÁMICO COMPACTO DE 40X40 CM	1,0500	m2	45,00	47,2500	
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000	
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625	
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>70,71</b>

05.06	<b>Solado de pavimento tactovisual acanalado para Ascensores (nocturno) m2</b> Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para ascensores, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,5000	h	21,10	10,5500	
%_ACC	Herramientas	0,2062	%	2,00	0,4124	
MP0300	PAVIMENTO PODO-TÁCTIL CERÁMICO COMPACTO DE 40X40 CM	1,0500	m2	45,00	47,2500	
MB0010	Adhesivo cementoso tipo Rapimax de Butech	5,0000	kg	0,42	2,1000	
MV0430	Mortero de rejuntado COLORSTUK 0-4 DE BUTECH o equivalente	0,3500	kg	0,75	0,2625	
MP0170	Cruceta PVC	7,0000	ud	0,01	0,0700	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>70,71</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.07	<p><b>Reposición de tira antideslizante (nocturno)</b> m</p> <p>Suministro y colocación de tiras antideslizantes en peldaños de escaleras fijas o similar de hasta 50 mm de ancho (medidas más habituales 25 y 38 mm en color negro y/o amarillo, en contraste cromático con el revestimiento del peldaño, realizado en fibra de vidrio, resinas de poliéster y partículas de carburo de silicio, integradas en la totalidad de la masa del producto, procesadas al horno a alta temperatura, con todo el color integrado en la totalidad de la masa, recibidas con adhesivo, de consistencia tixotrópica, de adherencia inicial inmediata, tiempo de formación de piel <math>\geq 10</math> min, profundidad de curado 3 mm/24 h, densidad <math>\geq 1,56</math> kg/m<sup>3</sup>, resistencia a la tensión cortante de 17 nm/cm<sup>2</sup>, resistencia a la tracción <math>\geq 22</math> nm/cm<sup>2</sup>, dureza shore a din <math>\geq 58</math>, módulo elástico (con alargamiento del 100%) <math>\geq 1,39</math> mpa y alargamiento a rotura <math>\geq 2,18</math> mpa, en un rebaje que pueden o no tener dichos peldaños, incluso retirada de la tira anterior, limpieza del material de agarre y preparación de la superficie. Se incluye el material de especificaciones técnicas según pliego técnico.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas.</p> <p>Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,0500	h	33,55	1,6775	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,0500	h	21,10	1,0550	
%	Herramientas	0,0273	%	2,00	0,0546	
MB0820	ADHESIVO RÁPIDO	0,2500	kg	8,99	2,2475	
MP0448	TIRA DE CARBURO DE SILICIO (MAX. 50MM.)	1,0000	m	9,81	9,8100	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>14,84</b>

05.08	<p><b>Suministro y colocación de placa curvada braille de escaleras fijas (nocturno).</b> ud</p> <p>Suministro y colocación de placa en aluminio curvada, de 1 a 1,2mm. De espesor, con impresión de textos en relieve en braille indicando dirección de las escaleras fijas, de dimensiones suficientes para ello, situada en cara interior del pasamanos y en posición invertida, con 4 taladros en cada esquina para fijación mecánica y adhesivo mono o bi-componente a cara inferior de dichas etiquetas, incluso retirada de la placa anterior, limpieza y preparación del soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,1000	h	33,55	3,3550	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,1000	h	21,10	2,1100	
%	Herramientas	0,0547	%	2,00	0,1094	
MK2325	TIRA BRAILLE DE ACERO INOXIDABLE.	1,0000	m	22,95	22,9500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>28,52</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.09	<b>Reposición de elemento de señalización i/ braille y altorelieve (nocturno)</b> m <sup>2</sup> Suministro y colocación de cartel en panel sandwich realizado en plancha de 2,5-3 mm de espesor, sin brillo y con tratamiento antirreflejos con texto a vista, autorrelieve y braille según normativa de aplicación, se incluye el marco de aluminio de perfil triple z, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,3000	h	33,55	10,0650	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,3000	h	21,10	6,3300	
%	Herramientas	0,1640	%	2,00	0,3280	
MK0095	CARTEL AUTORRELIEVE BRAILLE.	1,0000	m2	461,25	461,2500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>477,97</b>

05.10	<b>Reposición de elemento de señalización de placa estratificada (nocturno)</b> u Suministro y colocación de cartel de resinas fenólicas y melamina en 5 mm de espesor y marco de aluminio de 40 x 40 cm, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OA030	Oficial primera (nocturno)	0,8000	h	33,55	26,8400	
O01OA070	Peón ordinario (nocturno)	0,8000	h	21,10	16,8800	
%	Herramientas	0,4372	%	2,00	0,8744	
MK1885	MARCO ALUMINIO 0,40 X 0,40 CM	1,0000	ud	35,00	35,0000	
MK0124	CARTEL	1,0000	ud	42,50	42,5000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>122,09</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.11	<b>Instalación de apoyo isquático simple (nocturno)</b> u					
	Suministro e instalación de apoyo isquático de vestíbulo, de 1,35 m, realizado en tubo de acero inoxidable aisi 316, ø 80 mm, a doble altura, con tubos pasantes de arriostramiento, soldadura continua lijada y repasada, con las mismas dimensiones y geometría que los instalados en las estaciones de la red, anclado al suelo mediante pletina, tornillería hilti o equivalente de métrica 6 en acero inox y puntos de soldadura de la cabeza del vástago a pletina de anclaje. Pletina mecanizada, siguiendo la geometría de los pies derechos para evitar tropezos, según planos de detalle y mecanizada con 6 orificios para fijación de tornillería.					
	Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero (nocturno)	0,3000	h	24,64	7,3920	
O01OB140	Ayudante cerrajero (nocturno)	0,3000	h	23,17	6,9510	
%HER	Herramientas	0,1434		2,00	0,2868	
MM0010	APOYO ISQUIÁTICO DE DOBLE ALTURA DE 1.35 M DE LONGITUD, DE ACERO INOXIDABLE Ø 80 MM.	1,0000	ud	663,00	663,0000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>677,63</b>

05.12	<b>Suministro e instalación de barandilla de escalera con pasamanos doble (nocturno)</b> m					
	Suministro y montaje de barandilla de escalera de 95 cm de altura realizada en acero inoxidable aisi 316, con pasamanos a doble altura abarcando todo el tiro de la escalera, siendo la altura del inferior de entre 65 y 75 cm y la del superior de entre 95 y 105 cm medidos desde peldaño, con u de cierre entre ambas alturas; Siempre que sea posible se prolongarán los pasamanos en horizontal en el embarque y desembarque de la escalera un mínimo de 30 cm, todo ello realizado en tubo de 43 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor y balaustres cada tres peldaños de 51 mm de diámetro y 2 mm de espesor, anclados a peldaño mediante taladro relleno con mortero epoxi y piezas especiales y a pasamanos mediante piezas de geometría según planos detalle, de tal manera que permita el paso de la mano sin interrupción a lo largo de todo el recorrido del pasamanos, con soldaduras continuas, lijadas y repasadas.					
	Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.					

O01OB130	Oficial 1ª cerrajero (nocturno)	0,6760	h	24,64	16,6566	
O01OB140	Ayudante cerrajero (nocturno)	0,6760	h	23,17	15,6629	
%HER	Herramientas	0,3232		2,00	0,6464	
EL1080	TALADRO S/HORMIGÓN D<100 MM	1,0000	ud	30,44	30,4400	
MC1265	TUBO DE ACERO INOXIDABLE , AISI 304 DE 43 mm DE DIAMETRO Y 1,5 mm ESPESOR	3,0000	m	8,42	25,2600	
MC0285	CONJUNTO PIEZAS MONTAJE TUBO AC. INOX. AISI	3,0000	ud	31,25	93,7500	

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MV0440	304 RESINA EPOXI EN CARTUCHO	2,5000	kg	9,78	24,4500	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>206,87</b>
<b>05.13</b>	<b>BARANDILLA QUITAMIEDOS DE H= 1,25 M. (NOCTURNO)</b>		<b>m</b>			
	Suministro y montaje de barandilla quitamiedos de 1,25 m. De altura, formada por balaustres compuestos por tubo de d=80mm e=4mm de diámetro de acero inoxidable y pasamanos de tubo de d=75mm e=2mm rematados según detalle, y vidrio laminar 6+6 mm. Con bandas azules, incluso rodapié de 100 mm. De altura de chapa de acero inoxidable, unida a losa y solado mediante placas y anclajes, incluso cortes, soldaduras, elementos de anclaje y fijación, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	2,4360	h	19,86	48,3790	
BG0040	Ayudante	2,4360	h	17,68	43,0685	
MC0060	BARANDILLA 1,05 BALAUSTRÉ DE TUBO ACRIS. I/ MATERIAL AUX.	1,0000	m	227,59	227,5900	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>319,04</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06</b>	<b>PINTURAS Y VARIOS</b>					
<b>06.01</b>	<b>PINTURA AL SILICATO EN INTERIORES (H&lt;M) (NOCTURNO)</b>	<b>m2</b>				
	Suministro y aplicación de pintura al silicato en interiores tipo keim o equivalente calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales hasta 10m de altura, incluyendo:					
	-medios auxiliares de elevación					
	-limpieza de superficie					
	-mano de imprimación y acabado con dos manos.					
	-limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.					
	totalmente terminada la unidad, en horario nocturno					
BG0020	Oficial 1ª	0,4880	h	19,86	9,6917	
BG0060	Peón Ordinario	0,4880	h	16,88	8,2374	
MH0410	PINTURA AL SILICATO	0,4500	kg	16,61	7,4745	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>25,40</b>
<b>06.02</b>	<b>PINTURA BORDE DE ANDÉN (NOCTURNO)</b>	<b>m2</b>				
	Suministro y aplicación de pintura acrílica al disolvente para señalización horizontal de pavimentos de hormigón, tipo tkrom acrilico trafico o equivalente, color amarillo señal en borde de andén, i/proyección de micro esferas de vidrio para garantizar una superficie antideslizante. Incluida la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	0,5990	h	19,86	11,8961	
BG0040	Ayudante	0,5990	h	17,68	10,5903	
MH0400	PINTURA ACRÍLICA	0,3670	kg	9,55	3,5049	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>25,99</b>
<b>06.03</b>	<b>PINTURA ESMALTE ESTRUCTURA MET. (NOCTURNO)</b>	<b>m2</b>				
	Suministro y aplicación de pintura sobre perfiles laminados, con una mano de minio de plomo electrolítico y dos manos de esmalte graso, i/ la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente terminada en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	0,3500	h	19,86	6,9510	
BG0040	Ayudante	0,3500	h	17,68	6,1880	
MH0320	Minio electrolítico l	0,2000	l	10,69	2,1380	
MH0130	ESMALTE AGUA ESTANDARD B/N MATE	0,2500	l	8,87	2,2175	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>17,49</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.04	<b>IMPERMEABILIZACION DE JUNTA DE DILATACION.</b> m Impermeabilización de junta de dilatación, formada por: - Banda de refuerzo (0,48 m) con lamina asfáltica tipo lbm 30 fp, esterdan 30 p elastómero o equivalente, - Conjunto de membranas de la impermeabilización tipo utilizada. -Material de junta. - Tapajuntas. - Refuerzo de lamina autoprotegida tipo lbm/g-fp, polidan 50/gp o equivalente. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.					
BG0020	Oficial 1ª	0,1260	h	19,86	2,5024	
BG0040	Ayudante	0,2690	h	17,68	4,7559	
MI0210	LAMINA ASFALTICA ESTERDAN 40	1,1000	m2	5,23	5,7530	
MI0060	CONJUNTO DE MEMBRANAS DE LA IMPERMEABILIZACION TIPO UTILIZADA	1,0000	ud	11,73	11,7300	
MI0220	LAMINA ASFALTICA POLYDAN 50/GP	1,1000	m2	6,67	7,3370	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>32,08</b>
06.05	<b>CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA</b> ud Suministro, montaje y conexión de cuadro eléctrico de obra durante el transcurso de los trabajos, que deberá incluir la aparamenta de control y los dispositivos de protección necesarios, manguera de conexión de (5 x 6mm2) desde el cgbt más cercano hasta la ubicación de cuadro de obra y p.P. De medios auxiliares y costes indirectos.  El contratista previamente a la instalación del cuadro, deberá presentar al director de obra la documentación requerida por la norma técnica nº 1530 (memoria técnica de diseño, cargas, esquema eléctrico..), La cual deberá ser aprobada por el servicio de ingeniería de metro.					
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>450,00</b>
06.06	<b>LIMPIEZA GENERAL DE OBRA. (Nocturno)</b> ud Limpieza general de obra en horario nocturno.					
Sin descomposición						
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>						<b>1.080,93</b>

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL					
07.01	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL		ud			
	Presupuesto de gestión medioambiental según documento adjunto al proyecto.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA .....		5.218,00

# CUADRO DE PRECIOS Nº2

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	SEGURIDAD Y SALUD					
08.01	SEGURIDAD Y SALUD		ud			
	Presupuesto estudio seguridad y salud según documento adjunto al proyecto.					
				Sin descomposición		
				TOTAL PARTIDA .....		5.466,19



## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>DESMONTAJES Y DEMOLICIONES</b>								
<b>01.01</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O CERÁMICO (NOCTURNO)</b>								
(01.01)	Demolición de solado de terrazo o baldosa cerámica incluso material de agarre, por medios mecánicos, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
Act0010	Andenes	2984				2.984,00			
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00		53.748,52
							3.892,000	13,81	<b>53.748,52</b>
<b>01.02</b>	<b>m LEVANTADO DE PELDAÑO. (NOCTURNO)</b>								
(01.02)	Levantado de peldaño de terrazo o de granito y formación de peldaño, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00			
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20			
							404,200	11,39	<b>4.603,84</b>
<b>01.03</b>	<b>ud RETIRADA DE PAPELERA (NOCTURNO)</b>								
(01.03)	Retirada y transporte de papelera al almacén de metro o acopio y custodia en obra para su posterior colocación, una vez limpia y reparada, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010	Andenes	14				14,00			
ACT0010	Vestibulos	4				4,00			
							18,000	21,52	<b>387,36</b>
<b>01.04</b>	<b>ud DESMONTAJE DE BANCO DE ANDÉN METÁLICO (NOCTURNO)</b>								
(01.04)	Desmontaje de módulo de banco tipo metálico de andén o apoyo isquiático, incluso acopio y custodia en obra para su posterior colocación o transporte a almacén de metro, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010	Andenes	36				36,00			
Act0010	Apoyo isquiático vestibulo	1				1,00			
							37,000	26,49	<b>980,13</b>
<b>01.05</b>	<b>m DESMONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO, PARA REUTILIZACIÓN (NOCTURNO)</b>								
(01.05)	Desmontaje de pantalla de encauzamiento, incluso acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		20				20,00			
							20,000	23,47	<b>469,40</b>
<b>01.06</b>	<b>m DESMONTAJE DE BARANDILLA. (NOCTURNO)</b>								
(01.06)	Desmontaje de barandilla metálica, i/ acopio en obra para posterior instalación, o carga y transporte a vertedero, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	4	20,00			80,00			
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	2	8,50			17,00			
ACT0010	LATERAL ACCESO RENFE		5,00			5,00			
ACT0010	PIÑONES	4	4,50			18,00			
							120,000	12,03	1.443,60
<b>01.07</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA. (NOCTURNO)</b>								
(01.07)	Desmontaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Desconexión cableado anti-intrusión metta.								
ACT0010		10				10,00			
							10,000	262,34	2.623,40
<b>01.08</b>	<b>ud DESMONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO CON TRANSPORTE. (NOCTURNO)</b>								
(01.08)	Desmontaje de paso enclavado mecánico incluso carga, transporte y descarga a almacén de metro y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		10				10,00			
							10,000	225,59	2.255,90
<b>01.09</b>	<b>ud DESMONTAJE DE TORNIQUETE (NOCTURNO)</b>								
(01.09)	Desmontaje de torniquete, incluso desconexión eléctrica, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		17				17,00			
							17,000	225,59	3.835,03
<b>01.10</b>	<b>ud DESMONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b>								
(01.10)	Desmontaje de portón, incluso anclajes, desconexión eléctrica, cableado y acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Se dejarán a la vista las varillas o pernos donde están instalados, ya que debajo del mismo, se encuentra enterrada la electrónica que los controla y no se contempla su retirada.								
ACT0010		3				3,00			
							3,000	225,59	676,77
<b>01.11</b>	<b>ud DESMONTAJE O RETIRADA PROVISIONAL, REUBICACIÓN DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b>								
(01.11)	Desmontaje o retirada provisional de cajero automático, incluso desconexión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	230,64	230,64
<b>01.12</b>	<b>ud DESMONTAJE FOTOMATÓN (NOCTURNO)</b>								
(01.12)	Desmontaje o retirada provisional de fotomatón, incluso desconexión								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	xión eléctrica y alarma, acopio y custodia en obra para su posterior reutilización, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	258,12	258,12
<b>01.13</b>	<b>ud DESMONTAJE DE CONJUNTO DE CARTELES DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b>								
(01.13)	Desmontaje y posterior montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero de toda la estación, de cualquier medida, en pared o techo, incluso acopio y custodia en obra o en almacén de metro para posterior utilización, y/o retirada a vertedero de los carteles no recuperables, incluso reposición de anclajes de techo deteriorados, incluso con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	2.070,40	2.070,40
<b>01.14</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C</b>								
(01.14)	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación, y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		4				4,00			
							4,000	202,67	810,68
<b>01.15</b>	<b>ud DESMONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C</b>								
(01.15)	Desmontaje de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, dos caras, retirada y transporte al almacén o custodia en obra para su posterior instalación y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		7				7,00			
							7,000	238,03	1.666,21
<b>01.16</b>	<b>ud DESMONTAJE DE TAPA DE ARQUETA DE PASO (NOCTURNO)</b>								
(01.16)	Demolición de tapa y cerco de arqueta o arquetón existente, reposición de solado igualando al existente y enlechado de juntas, incluso limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		25				25,00			
							25,000	33,99	849,75
<b>Total capítulo 01 .....</b>									<b>76.909,75</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## 02 ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

### 02.01 m2 PLASTÓN DE REGULARIZACIÓN ESP < 10CM (NOCTURNO)

(02.01) Suministro, colocación y nivelación de plastón de mortero de cemento para regularización de superficie a solar, en un espesor no mayor de 10 cm., Incluyendo suministro de material a pie de tajo, colocación de malla electrosoldada 20x20x6 cuando sea necesaria, mano de obra y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.

Act0010	Andenes	2984				2.984,00			
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00		40.048,68
							3.892,000	10,29	40.048,68

### 02.02 m2 SOLADO DE GRES PORCELÁNICO 40X40 CM (NOCTURNO)

(02.02) Suministro y colocación de gres porcelánico mediante el método de colocación en capa fina, rectificado y biselado de formato nominal de 40x40 cm., Espesor de 14,5±0,7mm, con modulo de rotura mayor de 45n/mm2 y fuerza de rotura mayor de 4500n. Con una absorción de agua muy baja inferior a 0,05%, y con resistencia al resbalamiento clase 1,2 ó 3 a elegir por la dirección de obra, según cte su1, recibidas con adhesivo cementoso mejorado con tiempo abierto ampliado, rapimax, de butech, c2e según, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso colorstuk 0-4, de butech, tipo cg2, para juntas de 0 a 4 mm. Incluso crucetas de pvc, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluye: Preparación de la base, limpieza y comprobación del grado de humedad de la base, replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las baldosas con llana dentada. Relleno de las juntas de movimiento. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza del pavimento al finalizar la obra. Reposición de clavos de señalización topográfica, medido en superficie realmente ejecutada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.

Act0010	Andenes	2984				2.984,00			
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00		180.549,88
							3.892,000	46,39	180.549,88

### 02.03 m2 SOLADO DE GRANITO NEGRO NACIONAL ABUJARDADO ESP=3CM (NOCTURNO)

(02.03) Suministro y colocación de solado de granito color negro nacional, acabado abujardado de 3 cm. De espesor, en losas de dimensión variable, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/ cama de arena de 2 cm. De espesor, i/rejuntado, limpieza y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.

ACT0010	MESETAS ESCALERAS	6	3,25	1,50		29,25			
							29,250	92,87	2.716,45

### 02.04 m2 ABRILLANTADO Y LIMPIEZA DE SOLADO (Nocturno)

(02.04) Abrillantado y limpieza de solado, teniendo riguroso cuidado para no deteriorar las bases de señalización topográfica, incluso repo-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sición de alguna dañada y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
Act0010	Andenes	2984				2.984,00			
Act0010	Vestibulos	908				908,00	3.892,00		28.411,60
							3.892,000	7,30	28.411,60
<b>02.05</b>	<b>m PELDAÑO DE GRANITO NEGRO NACIONAL (NOCTURNO)</b>								
(02.05)	Suministro y colocación de peldaño de granito negro nacional, acabado abujardado con acanaladura de 28 mm de ancho y 3 mm de profundidad, realizada en el borde de la misma, para inclusión de tiras de carborundum (carburo de silicio), con huella de 30x6 cm. Y tabica de 15x3 cm., Sentado con mortero de cemento y arena de río (m-40), dosificación 1/6, totalmente colocado y terminado, ejecutado según norma vigente y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00			
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20			
							404,200	90,95	36.761,99
<b>02.06</b>	<b>m FORMACIÓN PELDAÑO LHD 9CM MORTERO (NOCTURNO)</b>								
(02.06)	Formación de peldaño de escalera con ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x9 cm., Recibido con mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río tipo m-5, i/replanteo y limpieza, medido en su longitud y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno..								
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	300		3,25		325,00			
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20			
							404,20		8.229,51
							404,200	20,36	8.229,51
<b>02.07</b>	<b>ud TAPA PARA ARQUETA REGISTRABLE DE 40X40CM</b>								
(02.07)	Tapa para arqueta registrable en estaciones, realizada mediante bandeja de chapa de acero inoxidable de 2mm. De espesor, capa de mortero y baldosa de granito, gres, cerámica o terrazo, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos y con p.P. De medios auxiliares, en horario nocturno.Totalmente terminada la unidad.								
ACT0010		25				25,00			
							25,000	102,10	2.552,50
<b>02.08</b>	<b>m2 TAPA CIEGA DE POLIESTER REFORZADO PARA ARQUETA</b>								
(02.08)	Suministro y colocación de tapa ciega con tiradores y acabado la- grinado de poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv) de grosor 38mm y medida de malla de 38x38, para arqueta, incluso p.P. De accesorios, cerco, tiradores, pequeño material, medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Totalmente terminada la unidad.								
Act0010	Vestibulo Renfe		1,00	1,00		1,00			
Act0010	Vestibulo ascensor		1,00	1,00		1,00	2,00		747,54
							2,000	373,77	747,54
<b>Total capítulo 02 .....</b>									<b>300.018,15</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>03</b>	<b>MOBILIARIO Y MONTAJES</b>								
<b>03.01</b>	<b>ud MONTAJE DE BANCO METÁLICO. (Nocturno)</b>								
(03.01)	Montaje de banco metálico o apoyo isquiático procedente de acopio, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.								
Act0010	Andenes	36				36,00			
ACT0010	Apoyo isquiático vestíbulo	1				1,00			
							37,000	77,34	2.861,58
<b>03.02</b>	<b>ud REPOSICIÓN DE PAPELERA, NOCTURNO</b>								
(03.02)	Reposición de papelera procedente de acopio, i/ limpieza y adecuación de la misma, ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalada en horario nocturno.								
Act0010	Andenes	14				14,00			
Act0010	Vestibulos	4				4,00			
							18,000	27,00	486,00
<b>03.03</b>	<b>ud REPOSICIÓN DE MÁQUINA DE FOTOS, NOCTURNO</b>								
(03.03)	Reposición de máquina de fotos automática, en el vestíbulo de la estación, según establecen las normas de metro, incluyendo los materiales de fijación y conexión eléctrica necesarios para su correcta colocación, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	56,45	56,45
<b>03.04</b>	<b>m MONTAJE DE PANTALLA DE ENCAUZAMIENTO (NOCTURNO)</b>								
(03.04)	Montaje de pantalla de encauzamiento, procedente de acopio en obra, i/ ejecución de taladros, anclajes, pequeño material y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno.								
ACT0010		20				20,00			
							20,000	23,47	469,40
<b>03.05</b>	<b>ud MONTAJE DE MÁQUINA BILLETERA, NOCTURNO</b>								
(03.05)	Montaje de máquina billettera (metta, vape, etc...), Procedente de acopio en obra o de almacén de metro, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalada y comprobado su correcto funcionamiento y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada. I/conexión cableado anti-intrusión metta.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ACT0010		10				10,00			
							10,000	327,84	3.278,40
<b>03.06</b>	<b>ud MONTAJE DE PASO ENCLAVADO MECÁNICO (NOCTURNO)</b>								
(03.06)	Montaje de paso enclavado mecánico procedente de acopio en obra i/ ejecución de taladros y con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.								
Act0010		10				10,00	10,00		2.255,90
							10,000	225,59	2.255,90
<b>03.07</b>	<b>ud MONTAJE DE TORNIQUETE (NOCTURNO)</b>								
(03.07)	Montaje de torniquete procedente de acopio en obra, incluso conexión eléctrica, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.								
Act0010		17				17,00	17,00		3.835,03
							17,000	225,59	3.835,03
<b>03.08</b>	<b>ud MONTAJE DE PORTÓN DE PASO. (NOCTURNO)</b>								
(03.08)	Montaje de portón procedente de acopio, incluso anclajes, conexión eléctrica, cableado, i/ ejecución de taladros, p.P. De medios auxiliares, costes indirectos y pequeño material. Totalmente instalado en horario nocturno. Tras el solado de los vestíbulos estos equipos, volverán a instalarse en la misma posición que estaban, aprovechando para ello el cableado de alimentación, comunicación, etc., Que tenían en el momento de la retirada.								
Act0010		3				3,00	3,00		676,77
							3,000	225,59	676,77
<b>03.09</b>	<b>pa PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR AYUDAS AL MONTAJE E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE PEAJE</b>								
(03.09)	Partida alzada a justificar; Ayudas al montaje e instalación de máquinas billetteras, pasos enclavados, torniquetes y portones.								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	9.500,00	9.500,00
<b>03.10</b>	<b>ud MONTAJE DE CAJERO AUTOMÁTICO. (NOCTURNO).</b>								
(03.10)	Montaje de cajero automático, incluso replanteo, anclajes químicos, conexionado (eléctrico, de señales, alarma, etc.), Transporte, totalmente instalado y comprobado su correcto funcionamiento, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								

# PRESUPUESTO

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Act0010		1				1,00	1,00		230,64
							1,000	230,64	230,64
<b>03.11</b>	<b>ud MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 1C (NOCTURNO)</b>								
(03.11)	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 1,20 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
Act0010		4				4,00	4,00		810,68
							4,000	202,67	810,68
<b>03.12</b>	<b>ud MONTAJE DE MUEBLE DE PUBLICIDAD MUPI FLASH 2C (NOCTURNO)</b>								
(03.12)	Montaje y conexionado de mueble de publicidad de 2,70 x 1,80 m, i/ ejecución de taladros, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
Act0010		7				7,00	7,00		1.666,21
							7,000	238,03	1.666,21
<b>Total capítulo 03.....</b>									<b>26.127,06</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>04</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO</b>								
<b>04.01</b>	<b>ud COLOCACIÓN DE CARTEL INDICADOR DE OBRA A REALIZAR.</b>								
(04.01)	Colocación de cartel indicador de obra a realizar sobre chapa de 2mm dimensiones 100x70cm, incluyendo parte proporcional de anclajes y piezas especiales. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, en horario nocturno.								
ACT0010		6				6,000			
							6,000	106,80	640,80
<b>04.02</b>	<b>ud SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b>								
(04.02)	Suministro, colocación y posterior desmontaje de carteles de señalización al viajero provisional en andenes durante la ejecución de la obra, mediante carteles de vinilo adhesivos sobre chapas de aluminio, incluidos elementos de fijación. Horario nocturno.								
Act0010		1				1,000			3.000,00
							1,000	3.000,00	3.000,00
<b>04.03</b>	<b>ud MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO PROVISIONAL. (Nocturno)</b>								
(04.03)	Mantenimiento de la señalización al viajero provisional durante el tiempo que dure la obra, incluso reposición de elementos dañados, en horario nocturno.								
ACT0010		1				1,00			
							1,000	500,00	500,00
<b>04.04</b>	<b>ud MONTAJE DE LA SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO. (Nocturno)</b>								
(04.04)	Montaje de conjunto de carteles de señalización al viajero, procedente del desmontaje, incluso transporte desde el acopio en almacén de metro, anclajes y reposición de los carteles deteriorados, en horario nocturno.								
ACT0010		1				1,00			1.000,00
							1,000	1.000,00	1.000,00
<b>04.05</b>	<b>m BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE PLACA DE 6cm SOBRE PERFIL. (NOCTURNO)</b>								
(04.05)	Balizamiento fotoluminiscente (primera tabica de escaleras), formada por placa de alta luminiscencia de 6 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De serigrafía de unidades modulares de flechas direccionales, perfil de aluminio, accesorios y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.								
ACT0010	Primera tabica	6	3,250			19,500			
ACT0010		1	6,600			6,600			
							26,100	42,47	1.108,47
<b>04.06</b>	<b>m BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE PLACA DE 4cm SOBRE PERFIL. (NOCTURNO)</b>								
(04.06)	Balizamiento fotoluminiscente (escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho montada sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.								

# PRESUPUESTO

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ACT0010	Acceso andenes	96	3,250			312,000			
ACT0010	Acceso Renfe	11	6,600			72,600			
							384,600	39,63	15.241,70
<b>04.07</b>	<b>ud BALIZAMIENTO FOTOLUMINISCENTE ARRANQUE DE ESCALERAS. (NOCTURNO)</b>								
(04.07)	Balizamiento fotoluminiscente (arranque de escaleras), formado por placa de alta luminiscencia de 4 cm de ancho y 21 cm de longitud, montado sobre perfil de aluminio, incluso p.P. De accesorios, perfil de aluminio, y pequeño material, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.								
ACT0010	Acceso Andenes	16				16,000			
ACT0010	Acceso Renfe	2				2,000			
							18,000	19,27	346,86
<b>Total capítulo 04.....</b>									<b>21.837,83</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## 05 MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD

### 05.01 m2 Retirada pavimento flexible acanaladura (nocturno)

(05.01) Levantado y retirada de pavimento tacto-visual de estaciones (es-triado amarillo en escaleras y ascensores, ranurado naranja en zona de seguridad, ranurado y abotonado gris de encaminamien-tos) y material de agarre del mismo existente incluyendo la lim-pieza en profundidad del solado inmediatamente inferior y poste-rior.

Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.

ACT0010		4				4,00			
---------	--	---	--	--	--	------	--	--	--

4,000	33,45	133,80
-------	-------	--------

### 05.02 m2 Solado de pavimento tacto-visual abotonado para Encaminamiento (nocturno)

(05.02) Suministro y colocación de pavimento abotonado tacto-visual por-celánico compacto para encaminamientos, según pliego de condi-ciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.

Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.

ACT0010	Vestibulos	8	1,20	1,20	11,52
---------	------------	---	------	------	-------

ACT0010	Frente billeteiras	2	2,00	0,40	1,60
---------	--------------------	---	------	------	------

ACT0010	Frente tornos	2	2,00	0,40	1,60
---------	---------------	---	------	------	------

ACT0010	Andenes	6	1,20	1,20	8,64
---------	---------	---	------	------	------

23,360	70,71	1.651,79
--------	-------	----------

### 05.03 m2 Solado de pavimento tacto-visual acanalado para Encaminamiento (nocturno)

(05.03) Suministro y colocación de pavimento acanalado tacto-visual por-celánico compacto para encaminamientos, según pliego de condi-ciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.

Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protec-ción, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobran-te, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmen-te terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de ac-

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	tuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
ACT0010	Franjas de advertencia	9	3,00	0,80		21,60			
ACT0010	Vestibulos	2	25,00	0,40		20,00			
ACT0010			9,00	0,40		3,60			
ACT0010			16,00	0,40		6,40			
ACT0010			5,00	0,40		2,00			
ACT0010			4,00	0,40		1,60			
ACT0010	Andenes	2	100,00	0,40		80,00			
ACT0010		2	17,00	0,40		13,60			
ACT0010		1	15,00	0,40		6,00			
							154,800	70,71	10.945,91
05.04	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Zona de Seguridad y Máquina Billetera (nocturno)								
(05.04)	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para zona de seguridad y máquinas billetteras, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>								
Act0010	M. Billetera	2	2,00	1,20		4,80	4,80		339,41
							4,800	70,71	339,41
05.05	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Escaleras y Rampas (nocturno)								
(05.05)	<p>Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para escaleras y rampas, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte.</p> <p>Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>								
Act0010	Acceso andenes	4	1,20	4,00		19,20	19,20		1.357,63
ACT0010	Acceso Renfe	2	1,20	7,00		16,80			
							36,000	70,71	2.545,56
05.06	m2 Solado de pavimento tactovisual acanalado para Ascensores								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	(nocturno)								
(05.06)	Suministro y colocación de pavimento acanalado tactovisual porcelánico compacto para ascensores, según pliego de condiciones, mediante el método de colocación en capa fina, recibidos con adhesivo cementoso de fraguado rápido c2f y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo cg2, para juntas de 1 a 15 mm. Incluso crucetas de pvc, y posible formación de juntas estructurales o de dilatación existentes en el soporte. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
Act0010		2	1,20	2,50		6,00	6,00		424,26
							6,000	70,71	424,26
<b>05.07</b>	<b>m Reposición de tira antideslizante (nocturno)</b>								
(05.07)	Suministro y colocación de tiras antideslizantes en peldaños de escaleras fijas o similar de hasta 50 mm de ancho (medidas más habituales 25 y 38 mm en color negro y/o amarillo, en contraste cromático con el revestimiento del peldaño, realizado en fibra de vidrio, resinas de poliéster y partículas de carburo de silicio, integradas en la totalidad de la masa del producto, procesadas al horno a alta temperatura, con todo el color integrado en la totalidad de la masa, recibidas con adhesivo, de consistencia tixotrópica, de adherencia inicial inmediata, tiempo de formación de piel $\geq 10$ min, profundidad de curado 3 mm/24 h, densidad $\geq 1,56$ kg/m <sup>3</sup> , resistencia a la tensión cortante de 17 nm/cm <sup>2</sup> , resistencia a la tracción $\geq 22$ nm/cm <sup>2</sup> , dureza shore a din $\geq 58$ , módulo elástico (con alargamiento del 100%) $\geq 1,39$ mpa y alargamiento a rotura $\geq 2,18$ mpa, en un rebaje que pueden o no tener dichos peldaños, incluso retirada de la tira anterior, limpieza del material de agarre y preparación de la superficie. Se incluye el material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES	100		3,25		325,00			
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE	12		6,60		79,20	404,20		5.998,33
							404,200	14,84	5.998,33
<b>05.08</b>	<b>ud Suministro y colocación de placa curvada braille de escaleras fijas (nocturno).</b>								
(05.08)	Suministro y colocación de placa en aluminio curvada, de 1 a 1,2mm. De espesor, con impresión de textos en relieve en braille indicando dirección de las escaleras fijas, de dimensiones suficientes para ello, situada en cara interior del pasamanos y en posición invertida, con 4 taladros en cada esquina para fijación mecánica y adhesivo mono o bicomponente a cara inferior de dichas etiquetas, incluso retirada de la placa anterior, limpieza y preparación del soporte.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
Act0010		16				16,00	16,00		456,32
							16,000	28,52	456,32
<b>05.09</b>	<b>m² Reposición de elemento de señalización i/ braille y altorelieve (nocturno)</b>								
(05.09)	Suministro y colocación de cartel en panel sandwich realizado en plancha de 2,5-3 mm de espesor, sin brillo y con tratamiento anti-reflectos con texto a vista, autorrelieve y braille según normativa de aplicación, se incluye el marco de aluminio de perfil triple z, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
Act0010	Ascensor	2	0,55	0,32		0,35	0,35		167,29
							0,350	477,97	167,29
<b>05.10</b>	<b>u Reposición de elemento de señalización de placa estratificada (nocturno)</b>								
(05.10)	Suministro y colocación de cartel de resinas fenólicas y melamina en 5 mm de espesor y marco de aluminio de 40 x 40 cm, fijado perfectamente a paramento vertical de la estación o en banderola, incluyendo retirada del anterior si existiese. Se incluye material de especificaciones técnicas según pliego técnico. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.								
Act0010		4				4,00	4,00		488,36
							4,000	122,09	488,36
<b>05.11</b>	<b>u Instalación de apoyo isquático simple (nocturno)</b>								
(05.11)	Suministro e instalación de apoyo isquático de vestíbulo, de 1,35 m, realizado en tubo de acero inoxidable aisi 316, ø 80 mm, a doble altura, con tubos pasantes de arriostramiento, soldadura continua lijada y repasada, con las mismas dimensiones y geometría que los instalados en las estaciones de la red, anclado al suelo mediante pletina, tornillería hilti o equivalente de métrica 6 en acero inox y puntos de soldadura de la cabeza del vástago a pletina de anclaje. Pletina mecanizada, siguiendo la geometría de los pies derechos para evitar tropiezos, según planos de detalle y								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>mecanizada con 6 orificios para fijación de tornillería. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>								
Act0010	ANDENES	4				4,00	4,00		2.710,52
							4,000	677,63	2.710,52
<b>05.12</b>	<b>m Suministro e instalación de barandilla de escalera con pasamanos doble (nocturno)</b>								
(05.12)	<p>Suministro y montaje de barandilla de escalera de 95 cm de altura realizada en acero inoxidable aisi 316, con pasamanos a doble altura abarcando todo el tiro de la escalera, siendo la altura del inferior de entre 65 y 75 cm y la del superior de entre 95 y 105 cm medidos desde peldaño, con u de cierre entre ambas alturas; Siempre que sea posible se prolongarán los pasamanos en horizontal en el embarque y desembarque de la escalera un mínimo de 30 cm, todo ello realizado en tubo de 43 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor y balaustres cada tres peldaños de 51 mm de diámetro y 2 mm de espesor, anclados a peldaño mediante taladro relleno con mortero epoxi y piezas especiales y a pasamanos mediante piezas de geometría según planos detalle, de tal manera que permita el paso de la mano sin interrupción a lo largo de todo el recorrido del pasamanos, con soldaduras continuas, lijadas y repasadas. Incluidos medios auxiliares, mecánicos, manuales y de protección, medio de transporte, limpieza y retirada del material sobrante, carga y transporte a vertedero autorizado o a lugar definido por la dirección facultativa, i/ canon de vertido y tasas. Totalmente terminada la unidad. A la finalización de trabajo, la zona de actuación debe quedar totalmente limpia y en servicio en horario nocturno.</p>								
Act0010	ESCALERAS ACCESO ANDENES 4	20,00				80,00			
Act0010	ESCALERA ACCESO RENFE 2	8,50				17,00			
ACT0010	ESCALERA ACCESO RENFE CENTRAL 2	8,50				17,00			
							114,000	206,87	23.583,18
<b>05.13</b>	<b>m BARANDILLA QUITAMIEDOS DE H= 1,25 M. (NOCTURNO)</b>								
(05.13)	<p>Suministro y montaje de barandilla quitamiedos de 1,25 m. De altura, formada por balaustres compuestos por tubo de d=80mm e=4mm de diámetro de acero inoxidable y pasamanos de tubo de d=75mm e=2mm rematados según detalle, y vidrio laminar 6+6 mm. Con bandas azules, incluso rodapié de 100 mm. De altura de chapa de acero inoxidable, unida a losa y solado mediante placas y anclajes, incluso cortes, soldaduras, elementos de anclaje y fijación, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.</p>								
Act0010	Lateral acceso Renfe	5,00				5,00			
							5,000	319,04	1.595,20

# PRESUPUESTO

OB.17.002 Solado Aluche



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Total capítulo 05.....									51.039,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>06</b>	<b>PINTURAS Y VARIOS</b>								
<b>06.01</b> (06.01)	<b>m2 PINTURA AL SILICATO EN INTERIORES (H&lt;M) (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura al silicato en interiores tipo keim o equivalente calidad superior, aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales hasta 10m de altura, incluyendo: -medios auxiliares de elevación -limpieza de superficie -mano de imprimación y acabado con dos manos. -limpieza, carga y transporte de escombros al vertedero con p.p. de medios auxiliares y costes indirectos incluidos.  totalmente terminada la unidad, en horario nocturno								
ACT0010		300				300,00			
							300,000	25,40	7.620,00
<b>06.02</b> (06.02)	<b>m2 PINTURA BORDE DE ANDÉN (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura acrílica al disolvente para señalización horizontal de pavimentos de hormigón, tipo tkrom acrílico tráfico o equivalente, color amarillo señal en borde de andén, i/proyección de micro esferas de vidrio para garantizar una superficie antideslizante. Incluida la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalada en horario nocturno.								
ACT0010	Andenes	4	150,00	0,75		450,00			
							450,000	25,99	11.695,50
<b>06.03</b> (06.03)	<b>m2 PINTURA ESMALTE ESTRUCTURA MET. (NOCTURNO)</b> Suministro y aplicación de pintura sobre perfiles laminados, con una mano de minio de plomo electrolítico y dos manos de esmalte graso, i/ la preparación del soporte y la eliminación de pinturas viejas, con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente terminada en horario nocturno.								
Act0010	Remates cuartos	300				300,00			
							300,000	17,49	5.247,00
<b>06.04</b> (06.04)	<b>m IMPERMEABILIZACION DE JUNTA DE DILATACION.</b> Impermeabilización de junta de dilatación, formada por: - Banda de refuerzo (0,48 m) con lamina asfáltica tipo lbm 30 fp, esterdan 30 p elastómero o equivalente, - Conjunto de membranas de la impermeabilización tipo utilizada. -Material de junta. - Tapajuntas. - Refuerzo de lamina autoprottegida tipo lbm/g-fp, polidan 50/gp o equivalente. Con p.P. De medios auxiliares y costes indirectos, totalmente instalado en horario nocturno.								
ACT0010	Estructura ascensor	2	14,00			28,00			
ACT0010	Bajantes	24	0,50			12,00			
							40,000	32,08	1.283,20
<b>06.05</b> (06.05)	<b>ud CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA</b> Suministro, montaje y conexión de cuadro eléctrico de obra durante el transcurso de los trabajos, que deberá incluir la aparatment de control y los dispositivos de protección necesarios,								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>manguera de conexión de (5 x 6mm<sup>2</sup>) desde el cgbt más cercano hasta la ubicación de cuadro de obra y p.P. De medios auxiliares y costes indirectos.</p> <p>El contratista previamente a la instalación del cuadro, deberá presentar al director de obra la documentación requerida por la norma técnica nº 1530 (memoria técnica de diseño, cargas, esquema eléctrico.. ), La cual deberá ser aprobada por el servicio de ingeniería de metro.</p>								
Act0010		1				1,00	1,00		450,00
							1,000	450,00	450,00
<b>06.06</b>	<b>ud LIMPIEZA GENERAL DE OBRA. (Nocturno)</b>								
(06.06)	Limpieza general de obra en horario nocturno.								
Act0010		1				1,000	1,000		1.080,93
							1,000	1.080,93	1.080,93
<b>Total capítulo 06.....</b>									<b>27.376,63</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL								
07.01	ud GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL								
(07.01)	Presupuesto de gestión medioambiental según documento adjunto al proyecto.								
							1,000	5.218,00	5.218,00
Total capítulo 07 .....									5.218,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

08	SEGURIDAD Y SALUD								
----	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

08.01	ud	SEGURIDAD Y SALUD							
(08.01)		Presupuesto estudio seguridad y salud según documento adjunto al proyecto.							

							1,000	5.466,19	5.466,19
Total capítulo 08.....									5.466,19
TOTAL OBRA P.E.M. ....									513.993,54

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

# RESUMEN DEL PRESUPUESTO

OB.17.002 RENOVACIÓN SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

## OB.17.002 Solado Aluche

01	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.....	76.909,75
02	ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS .....	300.018,15
03	MOBILIARIO Y MONTAJES .....	26.127,06
04	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	21.837,83
05	MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD .....	51.039,93
06	PINTURAS Y VARIOS.....	27.376,63
07	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	5.218,00
08	SEGURIDAD Y SALUD .....	5.466,19

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** **513.993,54€**

13,00 % Gastos generales

66.819,16€

6,00 % Beneficio industrial

30.839,61€

Suma ..... **97.658,77€**

**PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN (SIN IVA)** **611.652,31€**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **SEISCIENTOS ONCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS**

Madrid, febrero de 2017.

Autor del Proyecto

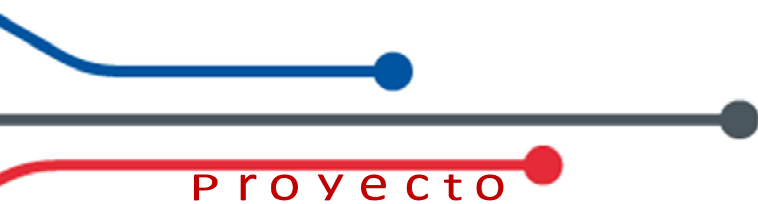
**Javier López Huertas**

Coordinador de Mantenimiento de Infraestructuras

**Mauro Ríos Aparicio**

El Responsable del Servicio de Obras

**Carlos Zorita Pérez**



# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



AUTOR DEL ESTUDIO: Juan Gregorio Lombardo Fernández

Nº de COLEGIADO CICCPC: 13.874

FECHA: FEBRERO 2017

---

**COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y PROYECTO S.A.**

**OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA  
ESTACIÓN DE ALUCHE**

**MEMORIA**

FEBRERO 2017

---

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**ÍNDICE:**

ÍNDICE:	1
1. Descripción de la obra	3
1.1 Datos generales del proyecto y de la obra	3
1.2. Tipología de la obra a construir y descripción del proyecto.	4
1.3. Emplazamiento y entorno físico	5
1.3.1. Condiciones climáticas y ambientales	5
1.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales	5
1.4.1. Objetivos prevencionistas	5
1.4.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra	7
1.4.3. Movimiento de personal de obra	7
1.4.4. Movimiento de personal ajeno a la obra	9
1.4.6. Zonas de acopios	10
1.4.7. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid	10
2. Justificación documental	12
2.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud	12
2.2. Objetivos del Estudio de Seguridad	12
3. Deberes, obligaciones y compromisos	12
4. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra	13
5. Prevención de riesgos	15
5.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar	15
5.1.2. Relación de unidades de obra previstas	15
5.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos	16
5.1.4. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra	16
5.1.5. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	16
5.1.6. Relación de equipos de protección individual	17
5.1.7. Relación de protecciones colectivas	18
5.1.8. Relación de almacenes	18
5.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto	18
5.2.1. Riesgos Generales: Medidas Preventivas y Normas	18
5.2.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas	19
5.2.3. Riesgos específicos principales en Estaciones: Medidas preventivas y Normas	21
5.2.4. Evaluación de unidades de obra	23
Trabajos Previos	23
Demoliciones	28
Montajes	31
Trabajos varios	38
Limpieza de espacios	42
5.2.7. Evaluación de maquinaria	43
Maquinaria de elevación	44
Maquinaria de transporte	45
Maquinaria vial	46
Maquinaria de hormigón	52
Pequeña maquinaria	54
5.2.8. Evaluación medios auxiliares	68
Escalera de mano	69
Eslingas	73
Carretilla de mano	74
Sacos	75
5.2.9. Evaluación de Protecciones colectivas	79
Señalización	79
Balizas	81

Equipo de extinción de incendios .....	82
Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales .....	83
Toma de tierra.....	84
5.2.10. EPIS.....	92
Protección auditiva .....	92
Orejas .....	92
Protección de la cabeza .....	93
Cascos de protección .....	93
Protección de la cara y de los ojos.....	95
Protección ocular .....	95
Protección de manos y brazos .....	98
Protección de pies y piernas .....	103
Protección respiratoria.....	106
Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes) .....	106
Vestuario de protección.....	107
Vestuario de protección de alta visibilidad .....	107
Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas .....	109
6. Relación de talleres y almacenes .....	111
6.1. Almacenes.....	111
7. Asistencia sanitaria .....	113
8. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra .....	113
8.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad .....	113
9. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores.....	114
9.1. Criterios generales .....	114
ANEJO 1: .....	116
Medidas de emergencia .....	116
1. Normativa de aplicación. ....	116
2. Medios de protección.....	117
2.1 Medios técnicos.....	117
2.2 Medios humanos de intervención.....	117
3. Plan de actuación en caso de emergencia.....	118
ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA .....	121
ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA.....	123

## 1. Descripción de la obra

### 1.1 Datos generales del proyecto y de la obra

<b>Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja</b>	<b>OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE</b>
<b>Situación de la obra a construir</b>	Estaciones de Aluche de Metro de Madrid
<b>Promotor</b>	Metro de Madrid, S.A.
<b>Proyectistas</b>	Don Javier López Huertas
<b>Autor del estudio de seguridad y salud</b>	Gregorio Lombardo Ingeniero Técnico Superior en Caminos, Canales y Puertos. CICCP 13.874 Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  Avda. de la Albufera 321 planta 2 local 12, 28031. MADRID Telf.: 91 345 12 54
<b>Presupuesto Ejecución Material</b>	508.452,02 €
<b>Presupuesto de Seguridad y Salud</b>	5.466,19€
<b>Número aproximado de trabajadores en la obra</b>	14 trabajadores
<b>Duración aproximada de la obra</b>	3 Meses

### Cálculo Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

Para el cálculo del personal necesario para ejecutar la obra en un plazo previsto, se utiliza el porcentaje que representa la repercusión de la mano de obra sobre el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto y a través de este dato estadístico y del coste medio del año de obra anual, obtenemos el dato del número de trabajadores medio.

Presupuesto de ejecución material	508.452,02 €
Plazo de ejecución	3 Meses
Repercusión de la mano de obra	30 %
Nº medio de horas trabajadas por hombre en un año	1738 h
Precio medio de hora trabajada	26 €/h

Nº de trabajadores (medio)	13,61
Redondeo	14

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual se estima en 14 trabajadores.

### Instalaciones provisionales para los trabajadores:

Según la información aportada por la propiedad. Metro Madrid S.A., habilitaran estancias a disposición del personal de obra para vestuario y comedor, y del mismo modo se permite el uso de los actuales aseos que dispone metro en la en la estación para el personal de obra, durante la ejecución del mismo, manteniendo dichas instalaciones de forma permanente limpias y ordenadas.

### 1.2. Tipología de la obra a construir y descripción del proyecto.

La actuación en el presente proyecto es la renovación de solados en la estación de Aluche de Metro de Madrid. Las zonas donde se ejecutará la obra serán los dos vestíbulos de la estación de Aluche, los andenes y la zona de acceso a la estación de Renfe.

Los trabajos a ejecutar serán:

#### DESMONTAJES Y DEMOLICIONES:

- Desmontaje y custodia, si corresponde, de todos elementos de mobiliario, desde maquinas billetteras, cajeros automáticos, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación y que estén situados dentro del área de actuación de este proyecto
- Desmontaje y custodia de pasos enclavados, tornos y portones
- Demolición de solados y peldaños de escaleras
- Desmontaje de pasamanos y barandillas

#### ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS:

- Ejecución de solados
- Ejecución de peldañado de escaleras
- Instalación de nuevas tapas registrables en arquetas

#### MEDIDAS DE ACCESIBILIDAD:

- Sustitución de pavimentos flexibles por plaquetas cerámicas en toda la estación
- Instalación de pavimentos tacto visuales
- Señalización fotoluminiscente en escaleras
- Instalación de nuevas barandillas de acero inoxidable

- Colocación de etiquetas Braille en pasamanos
- Instalación de apoyos isquiáticos
- Instalación de bandas antideslizantes en peldaños

#### MOBILIARIO Y MONTAJES:

- Montaje de todos elementos de mobiliario, desde máquinas billeteadoras, cajeros automáticos, hasta armarios portaplanos, papeleras, etc. existentes en la estación
- Montaje e instalación de pasos enclavados, tornos y portones

#### PINTURA Y VARIOS:

- Sellado de junta en módulo de ascensor
- Pintura en paramentos verticales de vestíbulo
- Pintura de borde de andén
- Limpieza general de obra

### 1.3. Emplazamiento y entorno físico

Vestíbulos de la estación de Aluche, andenes de la misma y zona de acceso a la estación de Renfe. Línea 5 de Metro de Madrid.

#### 1.3.1. Condiciones climáticas y ambientales

Los trabajos recogidos en este estudio se realizan de forma íntegra dentro de las instalaciones de los vestíbulos de Metro de Madrid, por lo que la incidencia que cualquier condición climática o ambiental pueda tener sobre el desarrollo de los trabajos es inexistente.

### 1.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

#### 1.4.1. Objetivos preventivistas

Interferencias entre actividad de obra – servicio de Metro Madrid S.A.

La estación estará en explotación en la fase de obra, por lo que la programación de la misma, en general, de cada una de sus unidades en particular, estará dirigida a la no afectación a clientes y trabajadores de la estación, cuidando el orden, limpieza, señalización y balizamiento de los lugares de trabajo y acopio.

Los trabajos se realizarán en **horario nocturno** fuera de explotación de (01:30h a 6:00h) o en un intervalo horario definido por la Coordinación de Línea 5 en la reunión de Inicio de Obra que permita la ampliación del mismo.

Los vestíbulos, andenes y escaleras deben quedar cada día plenamente disponibles a la apertura de servicio, por lo que la programación de los trabajos a realizar debe cuidar que el tajo se inicie y termine en la misma jornada, para lo que se emplearán medios y materiales adecuados (los hormigones y adhesivos empleados deben ser de fraguado rápido y alta resistencia para tener plenas garantías de agarre a la apertura de servicio).

Se tendrá especial atención con las escaleras mecánicas dado que pequeños fragmentos resultantes de los trabajos pueden dañar las mismas, pudiendo ser reclamada por Metro de Madrid, S.A. su reparación (en este sentido se recomienda su cubrición mediante lonas o plásticos). Por otro lado, se hace constar que las escaleras mecánicas NO SON UN ELEMENTO DE CARGA.

En relación a los trabajos a realizar, se distinguen dos zonas diferenciadas en los andenes de las estaciones:

#### **Zona A-Franja de borde de andén**

Es una franja a lo largo del andén de aproximadamente 80 cm. de anchura, que comprende desde el comienzo de la banda amarilla existente en el andén, hasta el borde del mismo que delimita el inicio de la plataforma de vía.

En los andenes centrales existirán dos franjas de borde de andén, una por cada lado.

#### **Zona B-Es todo el andén excluyendo la Zona A**

**Trabajos en andenes durante el periodo de servicio** solamente se podrán realizar trabajos en andenes en la zona denominada B en los puntos anteriores. En aquellos trabajos en que los trabajadores tengan que desplazarse a lo largo del andén, se procurará realizarlos desplazándose en sentido contrario a la circulación de los trenes.

#### **Trabajos en andenes durante el periodo fuera de servicio**

A/ Trabajos en andenes en los que se invade la plataforma de vía por los trabajadores o por equipos de trabajo. Este tipo de trabajos se considera a todos los efectos trabajos en plataforma de vía y se aplicará la normativa recogida en el Capítulo 7 de la Normativa Interna de circulación de Metro de Madrid. Edición 2013.

B/ Trabajos en la franja de borde de andén (Zona A). Estos trabajos deberán programarse en la Comisión de programación y figurar en el Documento de programación. En este tipo de trabajos, la zona de andén donde se desarrollen los mismos no tendrá la consideración de área de trabajo. Al igual que en los trabajos en plataforma de vía, este tipo de trabajos son incompatibles con las pruebas de circulación sin restricción de velocidad, por lo que será de aplicación lo indicado en el punto 7.3.1 de la Normativa Interna de Circulación de Metro de Madrid, anteriormente mencionada. No tendrán consideración de trabajos en esta zona, las actividades que consistan en comprobaciones rutinarias y que para su realización no requieran la utilización de equipos de trabajo o herramientas. En cualquier caso se realizarán con la máxima atención a la circulación y minimizando el tiempo de permanencia en la misma.

#### **Obligaciones de los trabajadores para realizar trabajos en Zona A**

Todo trabajador que vaya a realizar trabajos, en el periodo fuera de servicio, tendrá la obligación de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

- a) El responsable de los trabajos solicitará autorización al Puesto Central de Circulación para el comienzo de los trabajos, no iniciándose los mismos hasta recibirla.

- b) Señalizar su zona de trabajo colocando un farol de indicación de parada en piñón por trabajos en la franja de borde de andén, en los dos piñones del andén donde vayan a trabajar.
- c) **Finalizar los trabajos como máximo e ineludiblemente a las 4:45 horas**, dejando las instalaciones en condiciones de circulación. Si por causa de fuerza mayor fuese necesario continuar los trabajos, se avisará al Puesto Central de Comunicación .

#### 1.4.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Se debe impedir el acceso de personas ajenas a la obra, para ello se instalara una valla de altura mínima 2 metros instalada con pies de hormigón y disponiendo una red para evitar la dispersión de polvo o partículas, indicando que se deberá mantener durante toda la obra.

Únicamente se procederá a un vallado en las zonas del exterior a la zona de actuación para casos puntuales de carga y descarga de materiales y previa comunicación a la dirección facultativa del tipo de vallado y la duración del mismo.

En el caso que proceda la ocupación de exterior y genere los desvíos de vehículos y peatones necesarios, colocando señalizaciones adecuadas, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso cuando sea necesario. Así como estas señales de fondo amarillo y colocado a más de 1 m de altura sobre la calzada.

#### Normas generales para los accesos del personal

- Se señalizará el itinerario a seguir por los operarios para su circulación por la obra y a las zonas de trabajo, almacenaje o dependencias mediante cinta plástica.
- La empresa dispondrá las señales indicativas de los riesgos existentes y de las obligaciones en materia de seguridad.
- Los accesos para el personal de la obra serán controlados por el sistema que la contrata estime oportuno. Siendo la contrata la encargada de controlar y verificar que se dispone de la documentación necesaria para realizar trabajos, de acuerdo a la normativa vigente.

Además se instalara señalización visible, que advierta de los riesgos propios de la obra e indique la prohibición a toda persona ajena a la obra.



#### 1.4.3. Movimiento de personal de obra

Los recorridos del personal se delimitarán y señalaran convenientemente, según las indicaciones de la Dirección facultativa y siempre evitando interferencias del personal de obra con los usuarios de Metro Madrid

Las áreas de talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitados mediante la disposición de barreras o cinta de balizamiento y el empleo de una señalización adecuadas.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

- Debe conocer y cumplir las " Normas de Seguridad o medidas preventivas " relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las " Medidas preventivas " extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El chaleco reflectante, casco y las botas de seguridad son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronzadora)
- Independientemente de las responsabilidades especificadas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc. De avisar de toda deficiencia en materia de seguridad de forma inmediata al responsable inmediato o al Jefe de Obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquese para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.
- Utilice los caminos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del responsable inmediato o Jefe de Obra.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tabloneros.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano que no esté fijada en ambos extremos.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- La velocidad máxima permitida en la obra es de 10 km/h.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente " in itinere ", estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista, un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente "in itinere" el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, lo comunicará al Encargado o al Técnico de seguridad.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

#### PROHIBICIONES:

- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad.

En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de una máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimientos de ello antes de entrar en la obra.

-No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.

-No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.

-No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de andén, andamios,...).

-Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del jefe de Obra.

#### 1.4.4. Movimiento de personal ajeno a la obra

Se impedirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma mediante la señalización adecuada, según la fase de obra.

Se respetará la señalización existente.

Los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

##### OBLIGACIONES:

- Debe conocer y cumplir las " Normas de seguridad o medidas preventivas " relativas al personal visitante de las obras.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El chaleco reflectante , casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- El resto de los visitantes deberán ser acompañados por un responsable, que les informará de las medidas a observar y les dotará de los EPI's necesarios.

##### PROHIBICIONES:

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.

#### 1.4.6. Zonas de acopios

Sólo se autoriza acopio de palés en dos niveles

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Los acopios de materiales ligeros (planchas de poliestireno, mantas de fibra óptica, cartones y plásticos, chapas delgadas, etc.) se realizarán siempre manteniendo el precinto.

Los materiales inflamables nunca se acopiarán (tampoco los recortes sobrantes) cerca de cuadros o conexiones eléctricas, bombonas de gases inflamables, depósitos de combustible, zonas de trabajo con soplete o soldadura, etc.

Si fuera preciso acopiar materiales en el recinto de las estaciones fuera del espacio de obra se dará traslado de la necesidad a la Dirección de Obra, esta gestionará con el personal de Metro de Madrid responsable de la estación la ubicación del acopio.

#### 1.4.7. Interferencia entre la actividad de obra generales – Servicio de Metro Madrid

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar una/s vía/s, se realizará en horas fuera de servicio. La Empresa Adjudicataria comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de 48 horas, no pudiendo realizar esta ocupación si no es con la expresa autorización de Metro de Madrid S.A., a través del conducto establecido al efecto y el conocimiento y autorización en el momento preciso del Inspector Jefe.

En el caso de ser preciso la programación de algún vehículo, bien sea de la Empresa Adjudicataria, bien de Metro de Madrid, S.A., se exigirá el cumplimiento del procedimiento establecido a este respecto, debiendo efectuar, con al menos dos días de antelación a la fecha en que la Empresa Adjudicataria pretenda realizar el trabajo, la solicitud de la programación de los vehículos o brigadas necesarias.

En caso de afectar a otras instalaciones del ferrocarril metropolitano; señales, línea aérea etc., se tendrá que comunicar a la Dirección de Obra con suficiente antelación, para gestionar su intervención.

Corresponde a Metro de Madrid, S.A. la organización de cuantos trabajos de mantenimiento hayan de realizarse en la red del ferrocarril metropolitano y en sus instalaciones y dependencias.

Será de obligado cumplimiento la Norma Técnica 1530. SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID, para cualquier alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid. (Anejo 2)



Al finalizar cada jornada, el Contratista está obligado a que al inicio del servicio, la estación quede en perfecto estado de limpieza, sin materiales y/o herramientas a la vista, polvo, manchas de mortero, recortes de piezas de materiales, charcos de agua etc. , para evitar cualquier incidente que se pueda producir.

Los trabajos se acometerán procurando dejar concluidas todas las unidades de obra que se acometan en una zona concreta.

El horario para ejecutar unidades de obra en la caja de la vía o aquellas que requieran corte de tracción, se extenderá desde las 3:00 h aproximadamente hasta las 5:00 h, previa programación y autorización por parte de Metro de Madrid, y los trabajos se desarrollarán de acuerdo a las Normas de Seguridad vigentes, que serán entregadas al Contratista adjudicatario antes del inicio de las obras. En cualquier caso éste, deberá estar siempre al corriente de todas aquellas modificaciones que se puedan producir en este sentido durante la ejecución de las mismas.

## 2. Justificación documental

### 2.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud al **NO** darse ninguno de estos supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, 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, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un **Estudio de Seguridad y Salud**, el cual se desarrolla en este documento.

### 2.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

## 3. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el

trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

#### Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

#### **4. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra**

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.

- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
  3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
  4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
  5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

#### Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.

Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

- a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación

de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.

El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

## 5. Prevención de riesgos

### 5.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

#### 5.1.2. Relación de unidades de obra previstas

Se detalla la relación de unidades de obra previstas para la realización de la obra, conforme al Proyecto de ejecución y al Plan de ejecución de la obra objeto de esta memoria de seguridad y salud.

#### Trabajos Previos

Desmontaje de mobiliario y señalética

Vallado y balizamiento de la zona de obra

Acopio y transporte de materiales

#### Demoliciones y Desmontajes

Demolición de solados y peldañeados

Desmontaje de barandillas y pasamanos

#### Montajes

Solados y peldañeados

Montaje de barandillas

Instalación de nuevas tapas

Montaje de señalética y mobiliario

Trabajos varios

Pintura

Impermeabilización

Limpieza de espacios

Limpieza fin de obra

### 5.1.3. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Jefe de obra
- Capataz
- Peón
- Alicatador
- Pintor

### 5.1.4. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En el apartado de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

#### Medios auxiliares

- Carretilla de mano
- Sacas
- Eslinga
- Andamios
- Escaleras de mano

### 5.1.5. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra. En el apartado de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en

relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### **Maquinaria de obra**

#### **Maquinaria de elevación**

- Camión grúa descarga

#### **Maquinaria de transporte**

- Camión de transporte

#### **Maquinaria vial**

- Dresina
- Vagón plataforma

#### **Maquinaria de hormigón**

- Hormigonera manual

#### **Pequeña maquinaria**

- Radial eléctrica
- Taladros eléctricos
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Equipo de soldadura
- Cortadora de metal
- Herramientas manuales
- Cortadora de material cerámico

### **5.1.6. Relación de equipos de protección individual**

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPIS**, de esta misma memoria de seguridad.

#### **EPIS**

##### **Protección auditiva**

Protectores auditivos

##### **Protección de la cabeza**

Cascos de protección

##### **Protección de la cara y de los ojos**

Protección ocular

##### **Protección de manos y brazos**

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

##### **Protección de pies y piernas**

##### **Calzado de uso general**

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

##### **Protección respiratoria**

##### **Mascarillas**

E.P.R. mascarillas

##### **Vestuario de protección**

Vestuario de protección de alta visibilidad

#### 5.1.7. Relación de protecciones colectivas

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

- Vallado de obra
- Señalización
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Sistema de extinción de incendios

#### 5.1.8. Relación de almacenes

Relación de almacenes previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

##### Almacenes

Máquinas herramienta

##### Acopios

Paletizado  
A montón

#### 5.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

##### 5.2.1. Riesgos Generales: Medidas Preventivas y Normas

Dadas las diversas características de las dependencias e instalaciones de Metro, como son: vías, depósitos destinados al estacionamiento y mantenimiento de material móvil, línea aérea, instalaciones en sus proximidades, estaciones, talleres, oficinas, dependencias anexas, equipos de trabajo, etc., para realizar las evaluaciones deberán tenerse presentes, la siguiente lista no exhaustiva de riesgos generales, que a continuación se detallan:

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID	
RIESGOS GENERALES	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES NORMAS GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
01 Caídas de personas a distinto nivel 02 Caídas de personas al mismo nivel 03 Caídas de objetos por desplome o	▪ Determinadas zonas de Metro son de acceso restringido, entre ellas la plataforma de vía y sus

<p>derrumbamiento</p> <p>04 Caídas de objetos en manipulaciones</p> <p>05 Caídas de objetos desprendidos</p> <p>06 Pisadas sobre objetos</p> <p>07 Choques contra objetos inmóviles</p> <p>08 Choques contra objetos móviles</p> <p>09 Golpes por objetos o herramientas</p> <p>10 Proyección de fragmentos o partículas</p> <p>11 Atrapamiento por o entre objetos</p> <p>12 Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</p> <p>15 Contactos térmicos</p> <p>16 Exposición a contactos eléctricos. Riesgo eléctrico</p> <p>20 Explosiones</p> <p>21 Incendios</p> <p>22 Accidentes causados por seres vivos</p> <p>23 Atropellos o golpes con vehículos</p> <p>17 Exposición a agentes químicos</p> <p>18 Exposición a agentes biológicos</p> <p>19 Exposición a radiaciones no ionizantes</p> <p>26 Exposición a radiaciones ionizantes</p> <p>24 Ruido y vibraciones</p> <p>25 Iluminación</p> <p>13 Sobreesfuerzos. Trastornos posturales, movimientos repetitivos, carga física</p> <p>14 Exposición a temperaturas ambientales extremas. Estrés térmico</p> <p>27 Factores psicosociales</p>	<p>proximidades, por lo que no se podrá acceder a las mismas sin autorización previa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el trabajo se realiza en plataforma de vía o en sus proximidades, deberán adoptarse las medidas preventivas, que se establecen en las <b>Normas Internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación y Normativa interna de circulación (Metro pesado)</b>.</li> <li>▪ Todo trabajador, que desarrolle cualquier tipo de actividad en las dependencias e instalaciones de Metro, deberá conservarlas en perfecto estado de orden y limpieza, no depositando materiales innecesarios ni arrojando cualquier tipo de desecho fuera de los lugares habilitados para ello.</li> <li>▪ Se prohíbe la manipulación de elementos de seguridad, resguardos y dispositivos de máquinas, equipos e instalaciones de Metro.</li> <li>▪ Cuando se transite por el interior de los recintos, se observarán escrupulosamente las normas de circulación establecidas mediante señalización.</li> <li>▪ <b>ESTA PROHIBIDO FUMAR EN TODOS LOS LUGARES DE TRABAJO DE METRO.</b></li> </ul>
---	--

### 5.2.2. Riesgos Principales: Medidas Preventivas y Normas

Lugar de trabajo: METRO DE MADRID		
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas

01 - Caída de personas a distinto nivel	<p>Plataformas acceso a coches y techos de coches.</p> <p>Fosos en depósitos.</p> <p><b>Andenes en estaciones.</b></p> <p>Pozos de bombas, ventilación y fecales.</p> <p>Acceso y tránsito por material móvil.</p>	<p>Utilizar plataformas de acceso a recinto de viajeros y techos de vehículos.</p> <p>No dejar puertas abiertas sin proteger, tanto de coches como de pasarela.</p> <p>Uso de sistema de seguridad para trabajos en altura.</p> <p>No acercarse a borde de foso y a borde de andenes sin protección.</p>
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
16 - Exposición a contactos eléctricos	<p><b>Catenaria.</b></p> <p>Subestaciones.</p> <p>Cuartos de baja y Centros de Transformación.</p> <p>Cableado de túnel.</p> <p><b>Instalaciones eléctricas.</b></p>	<p>Contar con la preceptiva autorización de acceso a instalaciones eléctricas emitida por Metro.</p> <p>Cumplir medidas preventivas establecidas en RD 614/01.</p> <p>Cumplir Documentación Técnica Operativa, de seguridad en trabajos eléctricos.</p> <p>Según los casos, limitar el acceso y/o la realización de maniobras al personal autorizado y/o cualificado,</p> <p>Cumplir <i>Normativa de cortes y reposición de tensión</i>:</p> <p>Acceso a techos desde plataformas enclavadas cumpliendo NOP-01: “<i>Norma de seguridad de uso de seccionadores (600-1500 Vcc), para la realización de “trabajos sin tensión” en vías de mantenimiento de trenes y utilización de pasarelas</i>”. Y resto de Normativas de uso de seccionadores a los que no aplica dicha NOP-01.</p> <p>Cumplir NOP-03 “<i>Norma para realizar la comprobación de corte y reposición de tensión en la red de tracción</i>”.</p> <p>Cumplir la señalización de delimitación de gálibo, así como los procedimientos internos de accesos a recintos establecidos en este sentido.</p>
Código – Riesgo:	Situación	Medidas Preventivas
23 – Atropellos o golpes con vehículos	<p><b>Arrollamiento con vehículos ferroviarios en trabajos en plataforma de vía, en playas y en recintos.</b></p> <p><b>Arrollamiento con vehículos no ferroviarios en recintos, talleres y almacenes.</b></p>	<p>Cumplir “<i>Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación</i>” y “<i>Normativa interna de circulación</i>”.</p> <p>Cumplir Señalización vial y técnica de seguridad.</p> <p>Cumplir reglamento de circulación en recintos, talleres y almacén.</p> <p>Respetar señalización ferroviaria y de circulación vial.</p>

### 5.2.3. Riesgos específicos principales en Estaciones: Medidas preventivas y Normas

Lugar de trabajo: ESTACIONES en general, cuartos técnicos, salidas de emergencia, pozos y ventosas de ventilación, pozos de bombeo y fecales.	
Código - Riesgo	Situación
<b>01 - Caída de personas a distinto nivel</b>	Caída de andén a vías. Bajando de andén a vías. En cuartos con huecos o accesos a cámara bufa de estaciones. Escalas de acceso a instalaciones (equipos de aire acondicionado, ventosas, alumbrado de murales,..)
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b> No acercarse al borde de andén sin precaución. No pasar de andén a andén por zona de vías, salvo personal autorizado y previa autorización. Desde 80 cm. del borde de andén este es considerado plataforma de vía para efectuar trabajos o depositar materiales (zona A de andén) Tras la autorización pertinente, emplear las escaleras de piñón para bajar a la vía con precaución Emplear calzado de seguridad para acceder por escalas.	
Código - Riesgo	Situación
<b>02 – Caídas de personas al mismo nivel.</b> <b>06 – Pisadas sobre objetos.</b> <b>07 – Golpes contra objetos inmóviles</b> <b>08 – Golpes contra objetos móviles</b>	Caída al desplazarse por escaleras fijas, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias o salidas de emergencia. Pisadas sobre objetos, elementos inestables suelos resbaladizos... (Cableado en PCL, cuartos técnicos, derrames o filtraciones, etc.) Golpes con los elementos de las instalaciones fijadas a suelos o pavimentos. Golpes con elementos de las propias instalaciones (torniquetes, máquinas expendedoras de billetes, puertas enclavadas, puertas de accesos, dependencias y trenes.) Zonas de techo bajo.
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b> Mantener orden y limpieza. (Puertas de armarios y equipos cerrados, cables canalizados, filtraciones canalizadas y/o señalizadas, etc...)           Circular con atención a señalización e instalaciones. Almacenar correctamente material de trabajo en pasillos, escaleras, vestíbulos, etc. Señalizar correctamente trabajos en pasillos o andenes.	
Código - Riesgo	Situación
<b>11- Atrapamiento por o entre objetos.</b>	Atrapamiento por o entre los elementos, en escaleras mecánicas, ascensores, andenes móviles y puertas. Atrapamiento con elementos o instalaciones (torniquetes, Mettas,...)
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b> Utilizar correctamente las escaleras mecánicas y los ascensores. No trabajar en escaleras mecánicas sin corte previo de corriente.	
Código - Riesgo	Situación

<p><b>16 - Exposición a contactos eléctricos.</b></p>	<p>Cuartos de baja y alta tensión. Instalaciones eléctricas (cuadros de alimentación y fuerza, de alumbrado, interruptores, enchufes, alumbrado, etc.) Contactos directos con elementos con tensión. Derivaciones. Cabinas o celdas de transformadores. Filtraciones o derrames de agua.</p>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p>Mantener cuadros y elementos de contacto eléctrico en buenas condiciones de uso. No acceder a cuartos técnicos sin autorización. Acceso restringido, solamente personal autorizado. No manipular las instalaciones o equipos, sin autorización y previo corte de tensión. No utilizar cuadros eléctricos y elementos eléctricos con humedad y sin previa desconexión. No acceder a cuartos de baja y centros de transformación con humedad. Mantener puertas de cuadros eléctricos cerradas, señalar adecuadamente zonas con riesgo eléctrico. No trabajar dentro de la distancia de proximidad sin aislamiento. Cerramiento de celdas y cabinas. Evitar el uso y transporte de útiles o equipos de trabajo de material conductor de cierta longitud. Prestar especial atención para evitar contactos con zonas de cabinas celdas de transformador, herrajes, tomas de tierra, cableado. Evitar trabajos con agua o proyecciones de agua, en especial en zonas próximas a cabinas celdas de transformador, cableados, suelos técnicos o canaletas, o aquellas que pudieran verse afectadas por un derrame de agua. En caso de que las instalaciones se viesen afectadas por filtraciones importantes deberán suspenderse los trabajos y dar el aviso correspondiente. Tener una formación y acreditación suficiente en referencia al riesgo eléctrico de las instalaciones y de primeros auxilios según <b>RD 614/01</b>. Cumplir lo establecido en la <b>NOP-03</b>: "Norma para realizar la comprobación de corte y reposición de tensión en la red de tracción"</p>	
<p>Código - Riesgo</p>	<p>Situación</p>
<p><b>20 - Explosiones</b> <b>21 - Incendios</b></p>	<p>Filtraciones de hidrocarburos o gas natural Pequeños incendios en papeleras, fosos de escaleras mecánicas, cuartos técnicos, cuartos de basuras, etc... * Ver apartado espacios clasificados ATEX de este documento.</p>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p>Instalación de sistemas de detección y extinción de incendios. Cumplir el documento de Medidas de Emergencia a aplicar en Metro. Emplear sistemas de ventilación si fuese necesario. Emplear detectores manuales de detección de atmósferas explosivas en pozos de materiales orgánicos de vaso abierto o con poca ventilación. Cumplir las Instrucciones de Seguridad y guía de actuaciones en situaciones de emergencia en Estaciones.</p>	
<p>Código - Riesgo</p>	<p>Situación</p>
<p><b>23 - Atropellos o golpes con vehículos.</b></p>	<p>Arrollamiento con trenes o vehículos auxiliares.</p>
<p><b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b></p> <p>Cumplir normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación y normativa interna de circulación. Acceder a plataforma de vía con autorización previa de Puesto Central. No amontonar materiales a borde de andén.</p>	

#### 5.2.4. Evaluación de unidades de obra

##### Trabajos Previos

##### Desmontaje de mobiliario y señalética

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar

En esta unidad de obra se contempla el traslado o desmontaje y custodia, si procede, de todos los elementos de mobiliario, bancos, papeleras, elementos publicitarios, paneles informativos, fotoluminiscentes, etc. que se encuentren en la zona de actuación del proyecto.

##### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Transpaleta
- Carretillas
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Vagón plataforma
- Dresina

##### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Electricista
- Peón

##### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Aplastamiento
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La retirada de elementos conectados a la red de eléctrica se realizará una vez hayan sido liberadas de sus conexiones por personal cualificado.

Los elementos retirados serán acopiados y puestos en custodia en las instalaciones de Metro de Madrid hasta que sean repuestos en sus lugares finales de colocación.

No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.

Antes de comenzar los trabajos de desmontaje se planteará un recorrido para el movimiento de mercancías y su lugar de acopio provisional de los elementos.

Siempre que se levanten pesos a pulso se hará siguiendo las normas de seguridad y confort para la realización de estas actividades con el fin de prevenir lesiones por sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.

### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Equipo de extinción de incendios
- Balizamiento

### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

### Vallado y balizamiento de la zona de obra

#### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las zonas de trabajo donde se esté actuando deberán estar debidamente protegidas por pantallas continuas de material ignífugo, de altura no inferior a 2,50m, las tareas estarán debidamente delimitadas de forma que no afecten al resto de las instalaciones y personas, manteniendo acopios y escombros dentro de la zona de obra, ya que las instalaciones de Metro de Madrid seguirán en servicio durante los trabajos.

### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales

### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial

- Peón
- Jefe de obra

**Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Botas de protección.
- Casco de seguridad.

**Acopio y transporte de materiales****Procedimiento**

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se analizan los riesgos y las medidas preventivas del transporte de material a través de la vía.

Equipos técnicos

Relación de maquinaria de obra y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Eslinga
- Carretilla de mano
- Transpaleta
- Dresina
- Vagón plataforma

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Jefe de obra
- Peón
- Maquinista

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Caídas al mismo nivel.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caída de materiales en manipulación.
Pisadas sobre objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Aprisionamiento de personas por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria.
Arrollamientos por máquinas y vehículos de obra o de circulación ferroviaria.
Sobreesfuerzos.
Contusiones y torceduras en pies y manos
Heridas punzantes en pies y manos.
Choques contra objetos móviles.
Golpes por objetos y/o móviles.
Polvo.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

- Acotación de las zonas de trabajo.

- Se regarán con frecuencia las áreas en las que los trabajos puedan producir polvareda.
- Utilización de guardacabos y medios auxiliares apropiados para guiar el material suspendido.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de iniciar la descarga de materiales desde vagón o plataforma, es preciso comprobar que no hay nadie próximo al sitio en que vaya a depositar el material.
- Si se va a realizar un trabajo para el que es necesario el esfuerzo común, el responsable del mismo debe cerciorarse de que todos estén callados y atentos a la voz de mando. Un adelanto o retraso en el esfuerzo puede ser origen de un accidente.
- Se prohíbe permanecer en el radio de acción de cargas suspendidas y de la maquinaria.
- Se prohibirá la circulación de trabajadores por la vía o zona de trabajo, además de tener la maquinaria que avisar acústica y luminosamente cualquiera de los movimientos que efectúe.
- Se emplearán medios mecánicos para el levantamiento de cargas pesadas. Para evitar lesiones en la columna vertebral, cuando se produzcan manipulaciones manuales de cargas pesadas se seguirán sistemas seguros de manipulación. Las carga se levantarán manualmente del siguiente modo:
  - Separar los pies.
  - Doblar las rodillas y mantener la espalda tan recta como sea posible.
  - Levantar la carga con las piernas, no con la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo.
- Los aparejos utilizados para la carga y descarga de material mediante medios de elevación (eslingas, cadenas, etc.) deberán estar en perfecto estado, verificándose antes de su utilización. Dichos elementos deberán estar fabricados para el peso para el que se utilicen.
- Todas las herramientas y utensilios deben estar en perfecto estado, ajustándose a las necesidades de su cometido. Así mismo, queda prohibido complementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor o para poder ser los mangos accionados por dos operarios a la vez.
- No se deberá utilizar personal de ayuda en los trabajos, pues la maniobra, salvo excepción, funciona por sí misma. No obstante, se impedirá el tránsito de trabajadores por las vías.
- La máquina deberá, previamente al inicio de los trabajos, avisar acústicamente cada vez que vaya a iniciar la marcha.
- La fijación de la cabeza del carril, debe garantizar que este no se suelte durante todo el tendido.
- El tren no podrá efectuar ningún retroceso durante la operación de descarga de carriles.
- Cuando el tren se descargue parcialmente, para poder continuar a otro tajo de trabajo, tendrá colocados los peines, teleros y barras en su posición primitiva.
- Cuando durante la operación de descarga quede volteada parte o la totalidad de una barra, se colocará de nuevo en su posición de obra.

#### Equipos de protección colectivos

- Señalización
- Balizas
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Instalación eléctrica provisional
- Sistema de extinción de incendios

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Vestuario protección de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Protección ocular

- Protectores auditivos

### Demoliciones

#### Demolición de solados y peldaños

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se evalúan en esta unidad los trabajos de demolición del peldañado de las escaleras y del solado de las zonas de actuación contempladas en el Proyecto

##### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Hormigonera basculante
- Cortadora de material cerámico
- Camión de transporte
- Hormigonera manual

##### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial
- Conductor
- Peón

#### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes

pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo por atropello
- Contactos eléctricos

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Se señalizará la zona de taller de corte de piezas.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento
- Toma de tierra

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección

**Desmontaje de barandillas y pasamanos****Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se evalúan en esta unidad los trabajos de instalación de las nuevas barandillas de acero inoxidable en escaleras.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Hormigonera basculante
- Cortadora de metal
- Camión de transporte

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial
- Conductor
- Peón

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.

Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento
- Toma de tierra

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

### **Montajes**

#### **Solados y peldañeados**

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se evalúan en esta unidad los trabajos de peldañado de las escaleras y solado de las zonas de actuación contempladas en el Proyecto.

Se incluye también en esta unidad el solado de pavimentos tactovisuales como parte de las Medidas de Accesibilidad contempladas en el proyecto: sustitución de pavimentos flexibles por plaquetas cerámicas en toda la estación y pavimentos tactovisuales.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Carretillas

- . Hormigonera basculante
- . Cortadora de material cerámico
- . Camión de transporte
- . Hormigonera manual

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- . Oficial
- . Conductor
- . Peón

#### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo por atropello
- Contactos eléctricos

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### Medidas preventivas

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.

Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.

Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua

El corte de las piezas cerámicas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Se señalizará la zona de taller de corte de piezas.

Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

#### Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento
- Toma de tierra

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección

#### Montaje de barandillas

##### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se evalúan en esta unidad los trabajos de montaje de barandilla en los tramos de escaleras anteriormente desmontadas.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Hormigonera basculante
- Cortadora de metal
- Camión de transporte

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial
- Conductor
- Peón

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.

Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.

Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento
- Toma de tierra

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Pantalías de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

#### **Instalación de nuevas tapas**

##### **Procedimiento**

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se evalúan en esta unidad los trabajos relativos a los montajes de tapas registrables en arquetas contempladas en el Proyecto: tapas registrables mediante bandeja de chapa de acero y tapa ciega de poliéster reforzado.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Camión de transporte
- Hormigonera manual

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Oficial
- Peón

#### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

Los tajos se limpiarán.

Las cajas de tapas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar.

Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua

Las cajas de acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Señalización
- Balizamiento
- Toma de tierra

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas de protección

**Montaje de señalética y mobiliario****Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En este punto se evalúan los riesgos de los trabajos de instalación de los elementos anteriormente de señalética y mobiliario existentes en el andén; tanto los que requieren ser sustituidos como los que están en estado como para ser reutilizados. También se incluye en este punto la señalización

fotoluminiscente y la instalación de los apoyos isquiáticos como elemento de mejora de la accesibilidad de la estación.

Se incluyen en esta unidad todos los elementos de señalización que forman parte de las Medidas de Accesibilidad contempladas en el Proyecto: señalización fotoluminiscente en escaleras, colocación de etiquetas en Braille en pasamanos y bandas antideslizantes en peldaños.

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Transpaleta
- Carretillas
- Atornilladores eléctricos
- Herramientas manuales
- Vagón plataforma

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Peón
- Electricista
- Maquinista

### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Aplastamiento
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos
- Riesgo por atropello

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

La conexión de elementos conectados a la red de eléctrica se realizará por personal cualificado.

No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.

Antes de comenzar los trabajos de montaje se planteará un recorrido para el movimiento de mercancías y su lugar de acopio provisional de los elementos.

Siempre que se levanten pesos a pulso se hará siguiendo las normas de seguridad y confort para la realización de estas actividades con el fin de prevenir lesiones por sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.

Si se manipulan colas, pegamentos o resinas el personal portara mascarillas de protección y guantes contra contacto de materiales corrosivos.

#### Equipos de protección colectivos

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Vallado de obra
- Equipo de extinción de incendios
- Balizamiento

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

### **Trabajos varios**

#### **Pintura**

#### **Procedimiento**

##### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trabajos de pintura como capa de revestimiento: pintura al silicato en interiores y acrílica al disolvente en borde de andén.

#### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.

Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.

Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalles de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.

Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

**Impermeabilización****Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad el sellado de junta en módulo de ascensor

Equipos técnicos

Relación de maquinaria de obra y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Escalera
- Andamios
- Carretilla de mano
- Herramientas manuales
- Transpaleta
- Hormigonera manual

Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Jefe de obra
- Peón

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Choques y golpes contra objetos/maquinaria móviles.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

Previo el inicio de los trabajos se debe delimitar la zona de actuación, mediante vallado de obra tipo jumper y malla de protección para evitar la dispersión de polvo y partículas.

A continuación se deberá señalizar e instalar balizas en la zona de actuación y establecer provisionalmente la señalización necesaria para los usuarios de Metro Madrid, acorde a las indicaciones del Jefe de Obra, respetando las vías de evacuación.

- Para realizar el montaje de la impermeabilización se realizará de manera manual mediante el uso de herramientas eléctricas manteniendo las siguientes precauciones:

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación y disponen los elementos de seguridad.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar
- Las herramientas y maquinaria se conectarán al cuadro de obra, solicitando aprobación al Jefe de Obra y la Propiedad en el caso que se requiera conectar directamente a las instalaciones eléctricas que dispone Metro Madrid.

- Para acceder a la zonas de trabajo situada en los techos de los propios andenes , para realizar los trabajos en altura se realizará mediante escalera o andamio europeo.

-Para realizar el montaje de la impermeabilización en los techos ubicados en los andenes se realizará mediante el uso de andamios, mantiene el cumplimiento de la normativa tanto para su montaje como uso.

- Para el desplazamiento del material podrá realizar de manera manual respetando normativa para la manipulación de cargas o mediante el uso de carretillas, transpaleta o medio similar normalizado, por personal que disponga la formación adecuada.

- Durante la jornada de trabajo y especialmente al finalizar, todos los escombros se deberá disponer en las zonas de acopios establecidas o en las estancias establecidas, evitando disponer escombros o equipos técnicos en la zonas de paso o en la zona de actuación.

Durante la ejecución de los trabajos se dispondrá la zona de trabajo limpia y ordenada, prestando especial detalle al finalizar la jornada de trabajo para evitar incidencias a los usuarios de Metro Madrid.

- En las zonas de actuación se dispondrá próximo a la zona de trabajo un extintor, para evitar la propagación de un incendio o conato.

En caso de trabajar con riesgo de caída al vacío, los trabajadores deberán atarse a un cable de seguridad.

#### Equipos de protección colectivos

- Señalización
- Balizas

- Barandilla de seguridad
- Vallado de obra
- Instalación eléctrica provisional
- Contra incendios

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Vestuario protección de alta visibilidad
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular

#### **Limpieza de espacios**

#### **Limpieza fin de obra**

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:

- eliminación de escombros,
- acondicionamiento de espacios para entrega de final de obra

#### Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Carretillas
- Contenedores

#### Medios humanos

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

- Peón

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes y proyecciones
- Electrocución
- Pisadas sobre objetos y materiales
- Polvo

- Ruido
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos
- Interferencias y afección a terceros

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

- Se señalizarán o balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.
- Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
- Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de ingestión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

#### Equipos de protección colectivos

- Señalización
- Balizas
- Instalación eléctrica provisional
- Contra incendios

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Vestuario protección de alta visibilidad
- Calzado de seguridad.
- Protección ocular
- Mascarilla de protección

#### **5.2.7. Evaluación de maquinaria**

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como

en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### **Maquinaria de elevación**

#### **Camión grúa descarga**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.  
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

#### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
Vuelco del camión
Atrapamientos
Caídas al subir o al bajar
Atropello de personas
Desplome de la carga
Golpes por la caída de paramentos
Desplome de la estructura en montaje
Quemaduras al hacer el mantenimiento

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.  
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.  
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.  
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.  
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.  
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.  
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.  
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.  
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.  
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.  
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.  
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

##### **Equipos de protección individual**

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante

### **Maquinaria de transporte**

#### **Camión de transporte**

##### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de escombros, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

##### **Medios humanos**

Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta máquina:

- Conductor

##### **Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo
Atropello de personas
Choques contra otros vehículos
Vuelcos por desplazamiento de carga
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

##### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

###### **Medidas preventivas**

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular

con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.

#### **Maquinaria vial**

Los vehículos serán homologados por metro de Madrid "VEHICULOS AUXILIARES". Los Vehículos Auxiliares deberán estar homologados según lo establecido por la normativa interna de Metro de Madrid y los conductores de los mismos según NOP- 02 HABILITACION DE CONDUCTORES DE EMPRESAS EXTERNAS

#### **Dresina**

##### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel
Caída de objetos desprendidos, por manipulación y desplome.
Pisadas sobre objetos.

Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
Proyección de fragmentos ó partículas.
Atrapamientos por o entre objetos.
Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
Contactos térmicos.
Contactos eléctricos.
Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.
Explosiones e incendios.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
Ruidos y vibraciones.

### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

#### Medidas preventivas

##### **Arranque de la máquina, equipo o instalación**

Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.

Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.

Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.

Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

Al arrancar haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.

No utilice la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo. La distancia de frenado puede alargarse cuando el aceite está frío.

Compruebe el estado de la vía, obstáculos, limitadores de traslación y toques fin de vía.

Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

Compruebe el correcto funcionamiento de la megafonía y sistemas de telecomunicación.

##### **Manejo de la máquina, equipo o instalación**

Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.

Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.

Al mover la máquina accione el claxon si no lleva avisador acústico del movimiento.

El puesto de operación estará exclusivamente ocupado por el personal autorizado.

No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

##### **Parada de la máquina, equipo o instalación**

Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra

el vandalismo y utilización no autorizada.

Haga limpieza general del equipo/instalación.

Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

### **Normas generales de seguridad**

El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.

No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.

El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.

Respete en todo momento la señalización de la obra.

No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.

Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..

La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos

Se desconectarán los frenos de los equipos remolcados no compatibles con el sistema de frenos del vehículo tractor.

Si el vehículo tractor se sitúa al final de la formación y los vehículos empujados dificultan la visión del conductor, en la parte delantera debe situarse un piloto comunicado con el conductor.

La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

El personal específico responsable del transporte y maniobras deberá tener la cualificación exigida por el organismo competente.

### **Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel**

Acceda a lugares elevados por las escaleras y plataformas de paso.

Mantenga la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.

Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina.

Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.

Compruebe que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.

Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.

Las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.

Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.

### **Caída de objetos desprendidos, por manipulación y desplome.**

Prohíba el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.

Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.

No cargue los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.

No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.

Está terminantemente prohibido balancear la carga. Los movimientos de las cargas deben ser suaves.

Si tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, dirigirá la maniobra una persona (señalista).

Los ganchos de los elementos de elevación llevarán marcada su capacidad de carga máxima de seguridad.

Vigile el estado de cables y eslingas. Al menor deterioro avise a su superior.

No deje carga en suspensión en ausencia del operador y no permanezca nunca debajo de la carga.

El guiado de la carga suspendida se hará mediante cabos de gobierno.

Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.

### **Pisadas sobre objetos.**

Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..  
Preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.

### **Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.**

Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.  
Preste especial atención a sus propios movimientos.  
Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.  
Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).  
No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.  
La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.  
Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.

### **Proyección de fragmentos ó partículas.**

Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.  
Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.  
No retire los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.

### **Atrapamientos por o entre objetos.**

La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.  
Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.  
Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

### **Atrapamientos por vuelcos de máquinas.**

No traslade la máquina con el equipo desplegado. Colóquelo en la posición de transporte.

#### **Contactos térmicos.**

No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.  
Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.  
Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.  
Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.

#### **Contactos eléctricos.**

Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.  
Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.  
Evite intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.  
Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.  
Compruebe el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.  
Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.  
Compruebe la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.  
Infórmese si la catenaria tiene o no corriente en el punto de trabajo. No trabaje con la catenaria bajo tensión.  
En caso de contacto de la máquina con una catenaria bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.  
**Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.**  
Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.  
No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.

En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.  
Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas ( cementos. aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)

**Explosiones e incendios.**

Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.

No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.

No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.

Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.

No sude ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.

Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.

En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.

No sude o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables.

Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.

Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.

Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.

**Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.**

Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.

Circule con los implementos de forma que no le resten visión y/o en su posición de traslado.

Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.

Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.

El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.

Respete en todo momento la señalización.

Preste atención al tráfico ferroviario. No permanezca en la entrevía.

En caso de trabajo en doble vía, está prohibido bajar de la máquina por las puertas que dan a la otra vía, debiendo permanecer cerradas en todo momento.

**Ruidos y vibraciones.**

Utilice protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

**Vagón plataforma**

Riesgo
Arrollamiento de personas por trenes y por maquinaria de vía.
Atropellos por maquinaria y vehículos.
Atrapamientos de pies y manos con elemento móviles.
Sobresfuerzos por colocación fijación de la carga
Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas (catenaria-carga).
Golpes por y contra objetos y

herramientas
Cortes y erosiones.
Sobre esfuerzos.
Caídas de objetos y herramientas.
Colisiones con otra máquina o trenes.
Descarrilamientos.
Polvo, ruido y vibraciones.
Proyección de materiales
Electrocuciones por contacto con líneas eléctricas.
Golpes y latigazos con cables
Atrapamientos con la carga o enganches a la máquina de tiro

#### Medidas preventivas

- Los equipos de trabajo sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones estrictamente consideradas por el fabricante, con los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate. A tal fin, los trabajadores que los manejen deberán disponer de condiciones adecuadas de control y visibilidad.
- Sólo podrán utilizarse en condiciones distintas si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación y control.
- Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, o pueda dar lugar a situaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades previamente dotados, en caso necesario, de los equipos de protección individual apropiados para reducir los riesgos al mínimo posible.
- En todos los equipos de trabajo se deberá cumplir lo indicado en las instrucciones de seguridad y señalizaciones
- En todos los equipos de trabajo se comprobará la existencia y periodo de uso de extintores y botiquines
- En todos los equipos de trabajo, y siempre, se comprobará el funcionamiento de los dispositivos de alarma, parada de emergencia y frenos, trinquetes incluidos en caso de existir.
- En todos los equipos de trabajo se respetarán los habitáculos para el transporte de personas y de materiales quedando totalmente prohibido su intercambio.
- Revise que el enganche se ha efectuado correctamente y ha quedado bien asegurado.
- Amarre firmemente la máquina, su implemento o la carga sobre la plataforma, para evitar desplazamientos durante el transporte.

- Al izar la carga, sobre la plataforma se hará bien eslingada y durante el izado se guiará mediante cabos de gobierno; evite que se sitúen personas en su entorno.
- Asegúrese que la maniobra sea dirigida por persona cualificada.
- Se prohíbe arrastrar la carga por la caja de la plataforma tirando de ella con la grúa.
- La carga o descarga se hará en un lugar adecuado para ello.
- Las maniobras de posición y expedición (salida) de la plataforma serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso a la caja se hará por los lugares previstos para ello, de frente y agarrándose con ambas manos.
- No descienda desde la plataforma o la carga saltando al suelo, si no es por peligro inminente para usted, puede producirse un accidente.
- En las operaciones de carga, descarga y atado, use guantes para el manejo de los cables.
- En estas operaciones utilice siempre calzado de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Asegúrese de que no tiene barro o aceites en su calzado, antes de subir a la caja, evitará que se le resbale.
- La velocidad máxima de circulación: 40 Km/h (5 km/h al paso por desvíos, diagonales y bretelles)
- Cuando circule siempre irá acoplado y en condiciones de servicio el sistema de frenado automático, para el caso de que el vehículo remolcado se desenganche de manera imprevista del vehículo que lo remolca.
- Llevará dos barrones de remolque, por si es necesario prestarle auxilio, además del que se utilice para el remolque del propio vehículo.
- Cumplimiento riguroso de los planes de mantenimiento de la maquina. La superficie de la rodadura de sus ruedas siempre debe mantenerse impia de grasa o cualquier otro elemento que pueda producir fallo en la adherencia al propio vehículo.
- Se establecerán por parte del puesto central, las medidas de acantonamiento establecidas para la circulación de este tipo de vehículo y evitar el shuntado permanente de los circuitos de vía no requerido.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- La circulación del vehículo lo será siempre de acuerdo con la normativa y reglamentaciones de circulación establecidas en la red de METRO.
- Durante los traslados y circulación de la maquina deberán ir plegados y recogidos, dentro de galibo, todos los elementos móviles del vehículo, al igual que la carga transportada deberá cumplir estar dentro del galibo requerido. Todo esto se deberá comprobar antes de iniciar el traslado del vehículo.
- Queda prohibida la permanencia de personas a bordo del vagón durante los traslados.
- En el vehículo remolcador del vagón deberá ir copia de fichas técnicas y libro de mantenimiento de este último.
- Este vehículo deberá estar homologado por METRO Madrid para la circulación por su red.
- Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.

### **Maquinaria de hormigón**

#### **Hormigonera eléctrica**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

La hormigonera basculante es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y

cemento.

Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.

También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.

Por último por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

### Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo
Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
Contactos con la energía eléctrica
Sobreesfuerzos
Golpes por elementos móviles
Polvo ambiental
Ruido ambiental

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

##### A) Motores eléctricos:

Como quiera que muy frecuentemente tengan los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**B) Motores de gasolina:**

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

**C) Elementos de transmisión:**

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.

Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

**Pequeña maquinaria****Radiales eléctricas****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Cortes
Contacto con el dentado del disco en movimiento
Atrapamientos
Proyección de partículas
Retroceso y proyección de los materiales
Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
Emisión de polvo

**Contacto con la energía eléctrica****Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

**Taladros eléctricos****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.  
La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.  
Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Cortes
Golpes
Atrapamientos
Proyección de partículas
Emisión de polvo
Contacto con las correas de transmisión

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.

Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### **Atornilladores eléctricos**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Cortes
Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Antes de utilizar el atornillador eléctrico se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

### **Cortadora de material cerámico**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

#### **Identificación y evaluación de riesgos**

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas
Emanación de polvo
Rotura del disco
Proyección de agua

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.  
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.  
Se hará una conexión a tierra de la máquina.  
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.  
Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.  
Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

**Cortadora metal****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora, cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.  
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.  
Se hará una conexión a tierra de la máquina.  
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.  
Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.  
Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

### **Herramientas manuales**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Golpes en las manos y los pies
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
Cortes en las manos
Proyección de partículas
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar. Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado. Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto. Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro. Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas. Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

##### **A) Alicates:**

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre. Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies. No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas. Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar. No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.  
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

**B) Cinceles:**

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.  
No usar como palanca.  
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.  
Deben estar limpios de rebabas.  
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.  
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.  
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

**C) Destornilladores:**

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.  
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.  
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.  
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.  
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.  
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.  
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.  
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

**D) Llaves de boca fija y ajustable:**

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.  
La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.  
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.  
No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.  
Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.  
Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.  
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.  
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.  
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.  
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.  
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.  
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.  
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

**E) Martillos y mazos:**

Las cabezas no deberán tener rebabas.  
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.  
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.  
Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.  
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.  
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.  
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.  
En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.  
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.  
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.  
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta  
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

**F) Picos Rompedores y Troceadores:**

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.  
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.  
Deberán tener la hoja bien adosada.  
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.  
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.  
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.  
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

**G) Sierras:**

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.  
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.  
La hoja deberá estar tensada.  
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.  
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)  
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:  
a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.  
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.  
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.  
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.  
Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.  
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.  
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

**Pulidora**

**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos las pulidoras portátiles en esta obra para pulir o abrillantar superficies rugosas de suelos y ofrecer un acabado mejorado.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Electrocución
Proyección de partículas
Incendio por cortocircuito

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.

La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.

Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.

En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.

Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.

Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.

Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### **Cortadora material cerámico**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Electrocución
Atrapamientos con partes móviles
Cortes y amputaciones
Proyección de partículas
Emanación de polvo
Rotura del disco
Proyección de agua

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.

Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.

Se hará una conexión a tierra de la máquina.

Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.

Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

### **Compresor**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es

conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm<sup>2</sup>) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m<sup>3</sup>/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

#### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Vuelcos
Atrapamientos de personas
Desprendimiento durante su transporte en suspensión
Ruido y vibraciones
Rotura de la manguera de presión
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
Incendio y/o explosión del motor

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.

A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.

El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilarán el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.

Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.  
Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

### **Pistola fija clavos**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra, permitiendo la colocación, posicionamiento y fijación de clavos de forma rápida y eficaz.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Cortes
Pinchazos
Proyección de objetos

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
No utilizar la pistola para fines diferentes a los establecidos para la misma.  
Nunca enfocar ni dirigir la pistola hacia personas.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.  
La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

### **Grapadoras eléctricas**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para fijar rápida y cómodamente friso, paneles y planchas.  
Constan de un cilindro que percute sobre una placa que es la que introduce la grapa, su regulación es electrónica permitiendo imprimir una mayor fuerza sobre una grapa con el fin de poderlas introducir en materiales más duros.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Proyección de partículas
Cortes y heridas punzantes en su manipulación

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

**Lijadoras de banda****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Esta máquina es utilizada en la obra para el lijado de superficies.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Atrapamientos de personas
Ruido
Proyección de partículas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.  
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.  
Usar el equipo de protección personal definido por obra.  
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.  
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.  
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

**Martillo rompedor****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.  
Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.  
Dentro de los diferentes grupos de martillos eléctricos el martillo rompedor que utilizaremos en la obra son los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Lesiones por ruidos
Sobreesfuerzos
Posturas inadecuadas
Lesiones por vibración y percusión
Proyección de partículas
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general
Electrocución (en las eléctricas)
Incendio por cortocircuito
Caídas a distinto nivel

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores****Medidas preventivas**

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.  
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.  
Se dotarán de doble aislamiento.  
Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.  
El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.  
El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.  
Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.  
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.  
La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.  
Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.  
Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente. Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### **Martillo perforador**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Estos pequeños martillos rotativos se usarán en la obra para realizar taladros en distintos materiales con el consiguiente uso de broca especial.

Normalmente se compone de empuñadura lateral, aspirador de polvo, juego de brocas para diferentes materiales y tamaños de taladro, caja metálica y conductor eléctrico.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Lesiones por ruidos
Lesiones por vibración y percusión
Proyección de partículas
Golpes por diversas causas en el cuerpo en general
Electrocución (en las eléctricas)
Incendio por cortocircuito
Caídas a distinto nivel

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a la tensión de seguridad)

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlará los diversos elementos de que se compone.

Se dotarán de doble aislamiento.

Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.

El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.

Se controlarán los diversos elementos de que se compone.

La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.

Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.

Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.

Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente. Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### **Remachadora**

#### **Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Permite la unión de chapas de modo manual mediante el remachado de las mismas.

El remachado de las chapas incluye la operación inicial de taladrado de chapas y posteriormente el remachado propiamente dicho.

Se trata de operaciones de tipo manual, por lo tanto los esfuerzos están limitados a determinados grosores de chapas y diámetros de remaches, razón por la que hay que seguir las especificaciones del fabricante.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Cortes y amputaciones
Heridas por objetos punzantes
Sobreesfuerzos

#### **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

##### **Medidas preventivas**

Se deberá utilizar siempre para los límites establecidos por el fabricante, en lo referente a diámetro de remaches y espesor de chapas a unir.

Se realizarán los mantenimientos apropiados siguiendo las especificaciones del fabricante.

#### **5.2.8. Evaluación medios auxiliares**

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 y modificada en el R.D. 2177/2004, así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o

cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

### **Escalera de mano**

#### **Ficha técnica**

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

<b>Riesgo</b>
Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Caída de objetos sobre otras personas
Contactos eléctricos directos o indirectos
Atrapamientos por los herrajes o extensores
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
Vuelco lateral por apoyo irregular
Rotura por defectos ocultos
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

#### 1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

#### 2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

#### 3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

#### 4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas

antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.

Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.

b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.

b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

### **Eslingas**

#### **Ficha técnica**

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de presión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

### **Carretilla de mano**

#### **Ficha técnica**

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

#### **Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Caída de materiales en manipulación
Golpes y cortes por objetos o materiales
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.

Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.

Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Limpieza y orden en la obra.

#### Sacos

#### Ficha técnica

Los sacos son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

#### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
--------

Caídas de personas al mismo nivel
Caídas de material
Cortes
Golpes
Emanación de polvo
Proyección de partículas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- a) Alejado de los lugares de paso.
- b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- c) Facilidad para su retirada.
- d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.

**Andamios metálicos tubulares europeos****Ficha técnica**

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Caídas al mismo nivel
Atrapamientos durante el montaje
Caída de objetos
Golpes por objetos
Sobreesfuerzos

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arrostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamiento o los arrostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tabloneros.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrá preferentemente de planchas metálicas; si fuesen tabloneros de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arrostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

### 5.2.9. Evaluación de Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

### Señalización

#### Ficha técnica

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.

En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.

La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

- 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
- 2) Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.

El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

### Señalización en la obra:

La señalización en la obra, es compleja y variada, utilizándose:

#### 1) Por la localización de las señales o mensajes:

- ☐ Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- ☐ Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

#### 2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- ☐ Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- ☐ Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

#### 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:

- ☐ Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- ☐ Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- ☐ Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.).

### Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Quemaduras
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

La señalización de seguridad complementara, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.

Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.

Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que:

- a) Sean trabajadores con carné de conducir.
- b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
- c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
- d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.

La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.

Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.

Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas

Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

**Balizas****Ficha técnica**

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.

Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Atropellos
Golpes
Sobreesfuerzos

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.

La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.

La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

**Equipo de extinción de incendios****Ficha técnica**

En esta obra se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados y en el Plan de Emergencia que acompaña a esta Memoria de Seguridad.

Asimismo, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Quemaduras
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Golpes
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
Pisadas sobre objetos
Caída de objetos en manipulación

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

#### Extintores portátiles:

En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

#### Prohibiciones personales:

En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición.

Las prohibiciones expuestas anteriormente, se indicarán con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.

Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

#### Equipos contra incendios:

En la obra, conforme se establece en el Plan de Emergencia, se instruirá y enseñará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.

La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las establecidas en el Plan de Emergencia de la obra, para el socorro de los accidentados.

#### Alarmas y simulacros de incendios:

Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios. Los simulacros están recogidos en el Plan de Emergencia de esta obra.

### **Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales**

#### **Ficha técnica**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

#### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Caídas al mismo nivel
Cortes y golpes
Caída de objetos a niveles inferiores

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.

##### Toma de tierra

#### Ficha técnica

La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.

La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

#### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caídas a distinto nivel
Sobreesfuerzos
Electrocución
Cortes
Golpes

## **Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

### Medidas preventivas

La red general de tierra será única para la totalidad de las instalaciones incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes defecto que puedan presentarse.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.

Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.

Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

Limpieza y orden en la obra.

## **Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento**

### **Ficha técnica**

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos a niveles inferiores
Sobreesfuerzos
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento

### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

### Instalación eléctrica provisional

#### Ficha técnica

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de apartamentado empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

- Las envolventes, apareamiento, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

**Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra**

Riesgo
Heridas punzantes en manos
Caídas al mismo nivel
Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos
Trabajos con tensión
Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
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

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

- a) Medidas de protección contra contactos directos: Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
- b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional debe ser una tensión de seguridad.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidos por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

#### A) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables ( rasgones, repelones y similares. )No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

#### B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

#### C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las

prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, apartamente, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

#### D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte onnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte onnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

Dispositivos de protección contra las sobreintensidades

Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.

Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

## F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

## G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.

Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

barras, tubos;

pletinas, conductores desnudos;

placas;

anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;

armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección de los conductores de tierra tienen que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

#### H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.

Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.

Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.

Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.

Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

#### I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

### **Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales**

#### **Ficha técnica**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el

forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.  
Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

#### Identificación de riesgos aplicada en esta unidad de obra

Riesgo
Caída de personas a distinto nivel
Caída de personas al mismo nivel
Caída de objetos a niveles inferiores
Sobreesfuerzos
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tableros de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tableros transversales.

Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Limpieza y orden en la obra.


#### 5.2.10. EPIS

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

#### Protección auditiva


##### Orejeras

Protector Auditivo : Orejeras	
Norma :	

EN 352-1	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p> <p>Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello.</p> <p><b>Marcado :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre o marca comercial o identificación del fabricante</li> <li>• Denominación del modelo</li> <li>• Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos</li> <li>• El número de esta norma.</li> </ul>	
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Declaración de conformidad.</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>	
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras.</li> <li>• UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento</li> </ul>	
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>	

#### Protección de la cabeza

#### Cascos de protección

Protección de la cabeza : cascos de protección	
<p><b>Norma :</b></p> <p><b>EN 397</b></p>	 <b>CAT II</b>
<p><b>Definición :</b></p>	

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

**Marcado :**

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

**Requisitos adicionales (marcado) :**

- - 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)
- + 150°C (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad


**Folleto informativo en el que se haga constar :**

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.

<ul style="list-style-type: none"> <li>El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.</li> <li>La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.</li> <li>Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.</li> </ul>
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.</li> </ul>
<b>Información destinada a los Usuarios :</b>  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## Protección de la cara y de los ojos

### Protección ocular

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular. Partículas a gran velocidad, y media energía	
<b>Norma :</b> <b>EN 166</b>	 <b>CAT II</b>
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y media energía.</li> </ul>	
<b>Uso permitido en :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Montura universal integral y pantalla facial.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b> <b>A) En la montura :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación del Fabricante :</li> <li>Número de la norma Europea : <b>166</b></li> <li>Campo de uso : <b>Si fuera aplicable</b>             Los campos de uso son :           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso básico : Sin símbolo</li> <li>- Líquidos : 3</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partículas de polvo grueso : 4</li> <li>- Gases y partículas de polvo fino : 5</li> <li>- Arco eléctrico de cortocircuito : 8</li> <li>- Metales fundidos y sólidos calientes : 9</li> <li>• Resistencia mecánica : <b>B</b></li> </ul> <p>Las resistencias mecánicas son :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía :</li> </ul>
BT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> <li>• Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : <b>H (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : <b>Si fuera aplicable</b></li> </ul>
	<p><b>B) En el ocular :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de protección (solo filtros) :</li> <li>• Identificación del fabricante :</li> <li>• Clase óptica (salvo cubrefiltros) :</li> <li>• Símbolo de resistencia mecánica : <b>B</b></li> </ul> <p>Las resistencias mecánicas son :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia incrementada : S</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT</li> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía :</li> </ul>
BT	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT</li> <li>• Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>• Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : <b>Si fuera aplicable</b></li> <li>• Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : <b>K (Si fuera aplicable)</b></li> <li>• Símbolo de resistencia al empañamiento : <b>N (Si fuera aplicable)</b></li> </ul>

- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

**Información para el usuario :**

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.


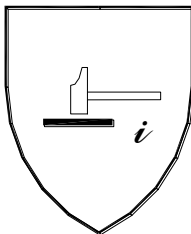
**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>
<b>Norma EN aplicable :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos</li> </ul>
<b>Información destinada a los Usuarios :</b>  Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

### Protección de manos y brazos

#### Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<b>Norma :</b> <b>EN 388</b>	 <b>CAT II</b>
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.</li> <li>• Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.</li> </ul>	
<b>Pictograma :</b> Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)	
	
<b>Propiedades mecánicas :</b> Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión</li> <li>• Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla</li> </ul>	

- Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

**Marcado :**

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.


**Norma EN aplicable :**

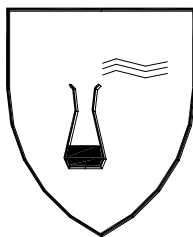
- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Guantes de protección contra productos químicos**

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra productos químicos	
<p><b>Norma :</b></p> <p><b>EN 374</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fin de los guantes de protección es el de aislar las manos y los brazos del contacto directo con productos químicos</li> </ul>	
<p><b>Pictograma :</b> Resistencia a Riesgos Químicos (UNE-EN-420)</p>	



**Propiedades :**

Se indicarán además :

- El nivel de inspección y de calidad aceptable (AQL)
- Índice de protección para cada producto químico

**Marcado :**

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**


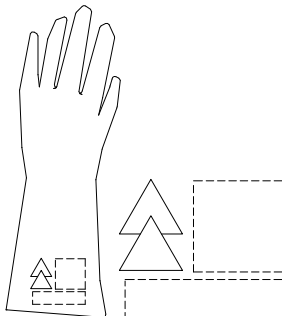
- UNE-EN 374-1: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 374-3: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.

- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.
- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

**Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos**

Protección de manos y brazos : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
<p><b>Norma :</b> EN 60903</p>	 CAT III
<p><b>Definición :</b> Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.</li> <li>• La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C.</li> <li>• No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.</li> <li>• Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)</p> <div data-bbox="646 1415 928 1729" data-label="Image">  </div> <p><b>Propiedades :</b> Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría : <ul style="list-style-type: none"> <li>- A : Ácido</li> <li>- H : Aceite</li> </ul> </li> </ul>	

- Z : Ozono
- M : Mecánica
- R : Todas las anteriores
- C : A muy bajas temperaturas
- Clase :
  - 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tensión mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tensión mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tensión mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tensión mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tensión mínima soportada 50 kV (naranja)

**Marcado :**

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes :

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerarse para su control y verificación periódica.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos


**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de

utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.


### Protección de pies y piernas

#### Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación	
<p><b>Norma :</b> <b>EN 344</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.</li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>Designación comercial</li> <li>Talla</li> <li>Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)</li> <li>El número de norma <b>EN-344</b> y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calzado de Seguridad <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.</i> : EN-345</li> <li>- Calzado de Protección <i>equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.</i> : EN-346</li> <li>- Calzado de Trabajo <i>sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera</i> : EN-347</li> </ul> </li> <li>Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : <ul style="list-style-type: none"> <li>- P : Calzado completo resistente a la perforación</li> <li>- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.</li> <li>- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.</li> <li>- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.</li> <li>- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.</li> <li>- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.</li> <li>- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.</li> </ul> </li> </ul>	

<p>- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase :</li> </ul> <p>- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.</p> <p>- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)</p> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>Declaración de Conformidad.</li> <li>Folleto informativo</li> </ul>
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.</li> <li>UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.</li> <li>UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> <li>UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.</li> <li>UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.</li> </ul>
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

**Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión**

Protección de pies y piernas : Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión	
<p><b>Norma :</b></p> <p><b>EN 50321</b></p>	

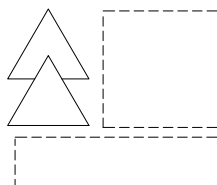
**Definición :**

- Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

**Marcado :**

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma : **50321**
- Símbolo (doble triángulo) :



- Clase :
  - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo : 500 V en CA y 750 V en CC (beig)
  - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo : 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo)
- Número de serie o lote.
- Mes y año de fabricación.
- Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**


- UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

#### Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

#### Protección respiratoria

#### Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

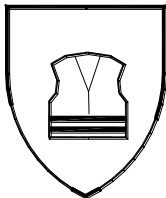
Protección respiratoria : Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)	
<b>Norma :</b> <b>EN 149</b>	 <b>CAT III</b>
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una mascarilla autofiltrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo.</li> <li>• Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento.</li> </ul>	
<b>Marcado :</b> Los filtros se marcarán con la siguiente información :	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Media máscara filtrante</b></li> <li>• El número de norma : <b>EN 149</b></li> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.</li> <li>• Marca de identificación del tipo</li> <li>• Clase : <ul style="list-style-type: none"> <li>- FFP1 : Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65°C</li> <li>- FFP2 : Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante.</li> <li>- FFP3 : Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción</li> <li>• El año de expiración de vida útil</li> <li>• La frase " Véase la información suministrada por el fabricante"</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
<p><b>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado CE expedido por un organismo notificado.</li> <li>• Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE</li> <li>• Declaración de Conformidad</li> <li>• Folleto informativo</li> </ul>
<p><b>Norma EN aplicable :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.</li> </ul>
<p><b>Información destinada a los Usuarios :</b></p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

#### Vestuario de protección

#### Vestuario de protección de alta visibilidad

Vestuario de protección : Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma :	

<p><b>EN 471</b></p>	<p><b>CE</b> <b>CAT II</b></p>
<p><b>Definición :</b> Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mono</li> <li>• Chaqueta</li> <li>• Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)</li> <li>• Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)</li> <li>• Pantalón de peto</li> <li>• Pantalón sin peto</li> <li>• Peto</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p> <div data-bbox="705 1030 871 1227" data-label="Image">  </div> <p><b>Propiedades :</b> Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase de la superficie del material :X</li> <li>• Clase del material reflectante : Y</li> </ul> <p><b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial</li> <li>• Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340</li> <li>• El número de norma : <b>EN-471</b></li> <li>• Nivel de prestaciones.</li> <li>• Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.</li> </ul> <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>	

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**



- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

**Vestuario de protección**

**Vestuario de protección para operaciones de soldeo y técnicas conexas**

Vestuario de protección : Para operaciones de soldeo y técnicas conexas	
<p><b>Norma :</b> <b>EN 470</b></p>	
<p><b>Definición :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ropa de protección de soldadores, tiene por objeto proteger al usuario contra las pequeñas proyecciones de metal fundido, el contacto de corta duración con una llama así como contra las radiaciones UV, y está destinada para llevarse continuamente durante 8 horas a temperatura ambiente; pero no protege necesariamente contra las proyecciones gruesas de metal en operaciones de fundición.</li> </ul> <p><b>Pictograma :</b> Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Marcado :</b> Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre, marca registrada o identificación del fabricante</li> <li>• Designación comercial</li> <li>• Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340</li> <li>• El número de norma : <b>EN-470-1</b></li> </ul>	

- Variación dimensional (solo si es superior al 3%).
- Iconos de lavado y mantenimiento.
- Número máximo de ciclos de limpieza.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

**Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :**

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

**Norma EN aplicable :**

- UNE-EN 470-1,
- UNE-EN 470-1/A1: Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 532: Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN 348: Ropas de protección. Métodos de ensayo : Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido

**Información destinada a los Usuarios :**

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

## 6. Relación de talleres y almacenes

### 6.1. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

#### Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

#### Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se delimitará la zona de acopio paletizado.

#### Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.

#### Acopios - A montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que

predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

#### Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se delimitará la zona de acopio a montón.

#### Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

#### **Acopios - Escombros**

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

#### Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se delimitará la zona de acopio de escombros.

#### Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

#### Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos

anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

**7. Asistencia sanitaria**

HOSPITAL	HOSPITAL UNIVERSITARIO QUIRONSAUD
DIRECCIÓN	Calle Diego de Velázquez, 1, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid
TELÉFONO	902 15 10 16
TELÉFONO DE EMERGENCIA	112

**8. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra****8.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad****Justificación.**

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo. Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales** :

*Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*

*«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*

*a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*

*b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

### **Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad :**

**a) Seguimiento de las distintas unidades de obra :**

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

**b) Seguimiento de máquinas y equipos :**

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

**c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos :**

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

**d) Seguimiento de la entrega de EPIS :**

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

**e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas :**

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

**f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos :**

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

## **9. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores**

### **9.1. Criterios generales**

#### **Justificación.**

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece :

<i>Artículo 19: Formación de los trabajadores</i>
---

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer.** *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales :*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

### Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

FEBRERO de 2017



**AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**Juan Gregorio Lombardo**  
**CICCP 13.874**

## ANEJO 1:

### Medidas de emergencia

#### 1. Normativa de aplicación.

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

##### - Punto 4. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

##### - Punto 5. Detección y lucha contra incendios:

- a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

##### - Punto 14. Primeros auxilios:

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

En el presente centro de trabajo el edificio dispone una escalera central sin luz natural y una escalera exterior, por tanto, la contrata deberá establecer el procedimiento de evacuación adecuado, estableciendo las indicaciones en el correspondiente Plan de Seguridad, verificando que el sistema establecido cumple con la actual normativa. Se verificará de forma detallada en dicho procedimiento los medios de extinción activos y que los recorridos de evacuación se encuentran correctamente señalizados, iluminados y disponen de acceso directo al exterior del edificio de forma segura, englobando la evacuación total del personal. Del mismo modo se deberá garantizar que todo el personal que se encuentre en el centro se encuentra informado. Generando dicha documentación acorde a los avances de la obra.

## 2. Medios de protección

### 2.1 Medios técnicos

#### A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN:

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

#### B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN:

Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.

Por la ubicación de la obra, le corresponden los siguientes parques de bomberos:

##### B.1) PARQUE PRINCIPAL:

- Calle: Parque de Bomberos Chamberí, Calle Santa Engracia, 118, 28003 Madrid
- Distancia en Km: 2,2Km
- Respuesta isócrona en min.: 6min

Los hidrantes se encuentran situados en:

**LOS HIDRANTES EXTERIORES SERÁN DE USO EXCLUSIVO DE LOS BOMBEROS.**

En el plano adjunto podemos observar tanto la situación de los parques de bomberos como de los hidrantes exteriores.

#### C) TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

Emergencias: 112  
Parque bomberos: 080  
Ambulancias: 061  
Policía municipal: 092  
Policía Nacional: 091  
Guardia Civil: 062

### 2.2 Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, cada una de las contratas principales cuenta con un equipo de intervención, formando por un conjunto de personas especialmente preparadas para la

extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo, y que en caso de emergencia, se incorporan al mismo. Este equipo cuenta con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.

Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

### 3. Plan de actuación en caso de emergencia

La información que contiene el presente documento procede del Plan de Emergencia de Metro de Madrid y está dirigida a facilitar a empresas externas, que realice trabajos en las dependencias de aquella, las medidas de emergencia a aplicar en caso necesario, con objeto de dar cumplimiento al artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y reglamento de desarrollo. Dichas medidas deberán ser trasladadas por las citadas empresas a sus trabajadores.

El documento se dispone en tres partes, cuyo contenido general es el siguiente:

- I. DEFINICIONES Y CONCEPTOS.
- II. ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA
- III. ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

El ámbito de aplicación de este documento se extiende a todas las dependencias e instalaciones de Metro, (Red, Subestaciones Eléctricas (en adelante Subestaciones) y Recintos Industriales (en adelante Recintos)), así como a todo el personal de empresas externas que se encuentre trabajando en los lugares citados, durante todos y cada uno de los turnos de trabajo, ya sean de mañana, tarde o noche.

#### DEFINICIONES Y CONCEPTOS

##### Categorías de accidentes

En su inicio, mientras no se tenga una mayor información sobre el accidente, éste se considerará siempre de Tipo 1, siendo el jefe de la Intervención del Cuerpo de Bomberos quien determine la consideración de Tipo 2 ó 3, si ésta se produce

##### Accidente de tipo 1

Son aquellas incidencias controlables con los medios internos de Metro, o que requieran una ayuda externa limitada.

##### Accidente de tipo 2

Son aquellos que requieran un gran aporte de medios externos (Ayuntamiento, SUMMA 112, Comunidad, etc...).

##### Accidente de tipo 3

Son aquellos accidentes en los que se trasciende la categoría 2, donde tanto los servicios a coordinar, como las víctimas y daños materiales afectados, sean graves y

cuantiosos, de modo que queda alterada la comunidad en su totalidad y afectado el interés nacional.

### **Estaciones y trenes**

#### **Estación siniestrada**

Se define como estación siniestrada aquella en la que se produzca una incidencia que dé lugar a establecer una situación de Alarma, incluyéndose en este concepto las correspondencias, si las hubiera.

Cuando la incidencia se produzca en el interior del túnel, se considerará como estación siniestrada aquella o aquellas que, por su proximidad, estén o pudieran estar afectadas.

#### **Estación contigua**

Se define como Estación Contigua aquella que se encuentra inmediatamente anterior y/o posterior a una Estación Siniestrada.

#### **Tren siniestrado**

Se define como Tren Siniestrado, aquel en el que se ha producido una incidencia que da lugar a establecer una situación de Alarma.

En esta situación se podrían dar los siguientes casos:

- Tren siniestrado en la estación.
- Tren siniestrado en el túnel.

Si se da el caso de que el tren siniestrado se encuentre parte en la estación y parte en el túnel, se considerará como tren siniestrado en estación.

#### **Tren contiguo**

Se define como Tren Contiguo, aquel que se encuentra próximo al tren siniestrado, pudiendo darse los siguientes casos:

- Anterior y posterior por la misma vía.
- Anterior y posterior por vía contraria.

En caso de que el tren cercano por vía contraria se encuentre detenido en el mismo lugar del túnel o en la misma estación que el tren siniestrado, se considerará, a todos los efectos, con el mismo nivel de alarma que éste.

### **Recintos y Edificios**

#### **Recinto**

Se denomina Recinto al entorno limitado y cerrado, externo a la red, en que se ubican instalaciones de uso privado de Metro de Madrid. (Cocheras, Talleres, Almacenes, etc...)

Dentro de un Recinto puede haber diversas dependencias, ya sea agrupadas o no, en una o varias edificaciones independientes. (Mantenimiento, Oficinas, Formación profesional, Clínica, etc...)

#### Recinto siniestrado

Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.

#### Edificio

Es cada construcción independiente, dentro de un Recinto, que alberga instalaciones de uso privado de Metro.

En un edificio puede haber distintas Dependencias, según su tipo de actividad.

#### Edificio siniestrado

Es aquel en el que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.

Si la incidencia se produjera en el exterior del edificio y este se viera afectado, se considerará también edificio siniestrado.

#### Subestación

Es una instalación de uso privado de Metro destinada a la transformación y rectificación de energía eléctrica.

Constituye una entidad aislada de la Red y del resto instalaciones.

Puede estar en superficie o subterránea, en un edificio independiente o junto a una estación.

En el caso de encontrarse en edificio independiente puede estar en una zona urbana entre edificios particulares o bien en el interior de un Recinto.

#### Subestación siniestrada

Es aquella en la que se produce una incidencia, que da lugar a que se establezca una situación de Alarma.

### Niveles de emergencia

#### Prealarma

Es una situación de estado de vigilancia y atención que se producirá, normalmente, cuando se tenga conocimiento de la posibilidad de un siniestro, o bien cuando:

##### EN ESTACIONES:

se haya producido una ALARMA en:

una estación contigua o

en un tren siniestrado en su interestación.

##### EN EDIFICIOS:

se haya producido una ALARMA en:

un edificio del mismo Recinto.

#### Alarma amarilla

Esta situación se producirá siempre que se tenga conocimiento de la existencia de un incendio u otro incidente, cuya importancia así lo aconseje y, de modo general, como un estado producido por una incidencia que aconseje el desalojo del lugar.

Se considerará siempre que haya existencia de humo, o un incendio que no se haya podido controlar en las primeras actuaciones.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación, aunque, dependiendo de la naturaleza de la incidencia, geometría de la estación de correspondencia, u otras causas, el Mando Operativo podrá restringir la extensión de la alarma a la estación de la línea afectada exclusivamente o a parte de la misma.

#### Alarma roja

Esta situación se producirá siempre que se tenga constancia de cualquier siniestro que represente un riesgo cierto para las personas.

Se considerará siempre que:

- Se tenga conocimiento de la existencia de un incendio cuya magnitud presente un riesgo grave e inminente para las personas.
- Exista invasión de humo en la estación, tren, recinto, edificio, subestación, etc., que obligue a la evacuación del lugar.
- A consecuencia del siniestro exista posibilidad de que se produzcan víctimas.
- Haya que evacuar un tren, una estación u otra dependencia, por cualquier circunstancia derivada de un siniestro.

En ESTACIONES, cuando el incidente se produzca en una Estación con correspondencia, la situación de ALARMA será extensiva a todas las líneas (andenes, pasillos y vestíbulos) de dicha estación

### ESTRUCTURA JERÁRQUICA DE MANDO ANTE LA EMERGENCIA

#### Jerarquía de mando en la red

##### Jefe de emergencia

Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad y Protección Civil de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

##### Mando Operativo (M.O.)

Es el órgano encargado de organizar y establecer todas las acciones operativas y/o preventivas conducentes a la resolución de cualquier incidencia, existiendo un responsable último del mismo, denominado "Coordinador del Mando Operativo".

El M.O. está integrado por:

- PUESTO DE MANDO DE TRENES (P.M.T.)
- PUESTO DE CONTROL DE SEGURIDAD (P.C.S.)
- PUESTO DE CONTROL DE ESTACIONES (P.C.E.)

La función de Coordinador del Mando Operativo corresponderá al Coordinador de Sala del Puesto Central, que actuará como máxima autoridad delegada del Jefe de la Emergencia y en sus funciones está el DEFINIR los NIVELES DE EMERGENCIA y

## DECLARAR el FIN DE LA EMERGENCIA

### Jefe Local de la Emergencia

Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume la responsabilidad de las acciones a realizar en la incidencia.

El Jefe Local de la Emergencia será:

EN UN TREN.- El Conductor del tren siniestrado, salvo que se encuentre o se persone en el mismo cualquier otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.

EN UNA ESTACIÓN.- El Jefe de Vestíbulo o Supervisor Comercial de la estación siniestrada, salvo que se encuentre o se haya personado en la misma otro agente del Área de Gestión Operativa con mayor categoría.

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

### Puesto de Mando avanzado de la emergencia

Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo de unión entre éste y los medios de intervención.

En las estaciones estará ubicado, preferentemente, en el Puesto de Control Local (P.C.L.) más cercano al lugar de la incidencia o en el Centro de Control de Instalaciones (C.C.I.).

### Jerarquía de mando en recintos y edificios

#### Jefe de la emergencia

Es la autoridad única de quien depende la dirección y coordinación de las actuaciones en caso de Emergencia. Esta persona es el Subdirector de Seguridad de Metro quien delega la autoridad en el Coordinador de Sala del Puesto Central o Coordinador del Mando Operativo.

#### Jefe Local de la Emergencia (JLE)

Es la persona que, encontrándose en el lugar de los hechos, asume las acciones a su alcance, que permitan solucionar la incidencia, y establece las comunicaciones necesarias con el Puesto Central de Seguridad (P.C.S.).

Las funciones del Jefe Local de la Emergencia recaerán en:

#### Jefe Local de la emergencia en Recinto

EL JEFE DE DEPÓSITO, salvo que se encuentre definida para la dependencia afectada otra persona con esas funciones o así lo designe el Jefe de la Emergencia. El JLE irá identificado con chaleco de color naranja con el texto EMERGENCIA y brazalete

En caso de que el accidente se tipifique como de categoría 2 ó 3, el Jefe Local de la Emergencia será el Jefe de Guardia o Mando Jerárquico del Cuerpo de Bomberos, que acuda a la emergencia, y en última instancia el Jefe del Departamento de Extinción de Incendios del Ayuntamiento de Madrid, de la Comunidad o del municipio correspondiente, según el término municipal donde se produzca la emergencia, el cual se constituirá en el coordinador de todos los grupos de acción en el lugar del accidente.

#### Puesto de Mando avanzado de la Emergencia

Es el lugar más próximo a la incidencia desde donde se coordinan todas las acciones de intervención necesarias para la resolución de la emergencia.

Desde este lugar se estará en comunicación permanente con el Mando Operativo, y servirá de nexo de unión entre éste y los medios de intervención.

Estará ubicado preferentemente en el Puesto de Control de Seguridad del Recinto.

#### Responsable del Sector de Recinto

Es el responsable de adoptar las acciones relativas al Plan de Emergencia referidas a la parte posterior.

### ACTUACIONES ANTE LA EMERGENCIA

Todo personal ajeno, que se encuentre en las dependencias e instalaciones de Metro de Madrid, en caso de emergencia, deberá actuar de acuerdo con las indicaciones que aquí se describen

#### Comunicación de la incidencia

Siempre que se tenga conocimiento de un incendio o una incidencia que pueda implicar un riesgo para las personas, se deberá poner en conocimiento del personal de Metro o de Seguridad, por el medio más rápido a su alcance, indicando:

- Quién informa
- Qué ocurre
- Dónde ocurre,

y asegurarse de que el mensaje ha sido recibido correctamente.

La comunicación podrá realizarse:

- Al personal de Metro o de Seguridad del lugar de la incidencia, por el medio disponible más directo (Personalmente, o a través de teléfono, interfono, radioteléfono, etc.)
- Al Puesto Central de Seguridad
  - ✓ Desde cualquier teléfono interior de Metro llamando al teléfono de emergencias 23112.
  - ✓ Desde un teléfono exterior o privado llamando al teléfono 91 380 87 60.
- Al Despacho de Cargas en el caso de que la incidencia se produzca en una Subestación Eléctrica
  - ✓ Desde el teléfono interior de la Subestación llamando al teléfono 82772 o 84475
  - ✓ Desde el teléfono exterior de la Subestación o desde un teléfono privado llamando al teléfono 91 303 87 08

- Al teléfono 112 de Emergencias de la Comunidad de Madrid si no se puede contactar con personal de Metro ni en el lugar de la incidencia ni en el Puesto Central.

En la comunicación se facilitará la mayor información posible sobre lo siguiente:

Datos del incidente
Tipo de incidencia (Incendio, arrollamiento, Inundación, Sanitaria, etc.)
Situación (Estación, Túnel, Tren, Subestación, Edificio, Recinto, etc.)
Localización (Andén, Cuarto Técnico, vestuario, aseo, P.C.L., escalera mecánica, pasillo, edificio, etc.)
Magnitud (Tamaño del Fuego, extensión y dirección del humo; inundación, hundimiento, etc.)
Posibles víctimas y gravedad de las mismas

#### Actuaciones a realizar

##### IMPORTANTE PARA TODOS LOS CASOS:

**SOLAMENTE** si supiera manejar un extintor y está completamente seguro de que puede controlar el incendio, tratará de apagar el fuego usando los extintores que se encuentren a su alcance.

**Prevéngase, nunca pierda de vista la salida. Sitúese siempre entre el fuego y la salida.**

##### IMPORTANTE PARA TODOS LOS CASOS:

**Cuando se estén realizando trabajos en instalaciones o zonas dotadas de medios específicos de extinción, como es el sistema de agua nebulizada, podrá activar dicho sistema de extinción, si está seguro de que sabe activarlo, si lo ve necesario y si las circunstancias lo permiten**

Siempre que se reciba comunicación por parte del personal de Metro o de seguridad de la activación del Plan de Emergencia se actuará según el nivel establecido:

#### Actuaciones en prealarma

Al ser éste un estado de vigilancia y atención se requiere:

- ✓ Estar especialmente atento a las instrucciones que se reciban por parte del personal de Metro o de seguridad.
- ✓ Si se recibe la orden de EVACUAR se realizará siguiendo el procedimiento descrito en las NORMAS DE EVACUACIÓN (pág. 20).
- ✓ Esta situación se mantendrá en tanto no se indique el cambio a otro nivel de emergencia o el fin de la misma.

#### Actuaciones en alarma amarilla

En este caso se procederá de la siguiente manera:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posibles tareas que se estén realizando y permanecer en estado de alerta.
- ✓ EVACUAR EL LUGAR conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN (página 20) cuando:
  - O Lo comunique personal de Metro o de seguridad.
  - Por el desarrollo de los hechos sea necesario
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

#### Actuaciones en alarma roja

En esta situación, las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando.
- ✓ EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN (página 20)
- ✓ Si está capacitado para ello, podrá prestar su colaboración en la ayuda a la evacuación.

#### Actuaciones en caso de imposibilidad de comunicación

En caso de producirse una incidencia en la zona de trabajo de la contrata y no poder comunicar con personal de Metro o de Seguridad.

- Por falta de red o de medios de comunicación.
- Por encontrarse en una franja horaria en que no hay prestación de servicio al público.
- Por tratarse de una instalación donde no hay ningún agente de Metro o de Seguridad, que pueda hacerse cargo de la emergencia en ese momento.
- Por cualquier otra circunstancia,

Las actuaciones a seguir serán las siguientes:

- ✓ SUSPENDER con la mayor celeridad posible las tareas que se estén realizando
- ✓ UTILIZAR los medios de EXTINCIÓN disponibles, siempre que sea posible
- ✓ Si se considera necesario EVACUAR el lugar conforme a las NORMAS DE EVACUACIÓN (página 20)
- ✓ Una vez en el exterior de las instalaciones, comunicar la incidencia al teléfono de EMERGENCIA 112.

#### Normas generales de actuación en caso de incendio

Si descubre un fuego, actúe, por su propio bien y el de los demás según las siguientes normas elementales:

- ✓ DE LA ALARMA y aviso comunicando el fuego por el medio a su alcance (página 14 COMUNICACIÓN DE LA INCIDENCIA).
- ✓ Actúe con CALMA. No provoque situaciones de pánico.

- ✓ SI SUPIERA manejar un extintor y está completamente seguro de que puede controlar el incendio, tratará de apagar el fuego usando los extintores que se encuentren a su alcance.
- ✓ ATAQUE EL FUEGO POR SU BASE, ligeramente agachado. Si puede, aleje los objetos y materiales susceptibles de alimentar el fuego.
- ✓ Prevéngase, nunca pierda de vista la salida, sitúese SIEMPRE ENTRE EL FUEGO Y LA SALIDA.
- ✓ Si tiene que ABANDONAR el local por el incendio, hágalo A TIEMPO y EVITE utilizar ESCALERAS MECÁNICAS Y ASCENSORES.
- ✓ SI HAY HUMO, AGÁCHESE. El aire limpio y fresco permanece a ras del suelo. Respire a través de un pañuelo húmedo, aplicado la boca y la nariz.
- ✓ Tenga CUIDADO al abrir una PUERTA. PALPE LA SUPERFICIE antes de abrirla, si está CALIENTE, busque otro camino.
- ✓ Si tiene que atravesar la zona en llamas, EMPAPE en agua la ropa

#### Normas de evacuación

- Evacuar la zona de peligro, cerrando las puertas que atraviere, siguiendo las indicaciones de las señales existentes relativas a las vías de evacuación y salidas de emergencia.
- Elegir la RUTA DE EVACUACIÓN DE MENOR RIESGO

#### En ESTACIÓN:

- ✓ Seguir la señalización de evacuación
- ✓ Salidas de Emergencia (si existen)



#### En TÚNEL:

- ✓ Si es necesario realizar la evacuación por el túnel, hasta una Salida de Emergencia (si existe), o estación contigua, COMUNICARLO AL MANDO OPERATIVO (mediando el personal de Metro o de seguridad, si es posible).



#### En EDIFICIOS:

- ✓ Salidas de emergencia en edificios (si las hubiese).
- Mantenga la calma en todo momento, no corra ni grite, para no provocar pánico.
- No utilice los ascensores, si los hubiera, durante la evacuación. Haga uso de las escaleras.
- Los humos y gases de la combustión son muy tóxicos. Protéjase la nariz con un pañuelo, mejor mojado. Si se ve bloqueado por el humo, saldrá de la zona gateando

o arrastrándose por el suelo. En caso de que se le prenda la ropa, tírese al suelo y ruede sobre sí mismo.

- Una vez fuera, dirijase al PUNTO DE ENCUENTRO (pág. 21 y 22), procurando no entorpecer el acceso de los equipos de emergencia exteriores.
- El responsable de la contrata o quien haga sus veces, confirmará la presencia de todo el personal bajo sus órdenes en el punto de encuentro.
- No acceda nuevamente a ninguna dependencia hasta que se le autorice

#### Punto de encuentro

##### En estaciones

El punto de encuentro de cada estación está establecido en el PUESTO DE MANDO AVANZADO DE LA EMERGENCIA (PCL o CCI). En caso de que este lugar no sea accesible, en coordinación con el Mando Operativo (mediando el personal de Metro o seguridad, si es posible) se trasladará al acceso exterior más cercano.

##### En subestaciones

El punto de encuentro de cada subestación está establecido según los siguientes casos:

- Si es una subestación con acceso directo al exterior, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a dicho acceso.
- Si es una subestación con salida de emergencia, el punto de encuentro se situará en el exterior, junto a la salida de emergencia.
- Si es una subestación con acceso desde la estación contigua, en el mismo punto de encuentro designado para dicha estación.

##### En recintos y edificios

Para identificar el Punto de Encuentro en Recintos y Edificios, se adjunta relación de los mismos a continuación:

LUGAR	PUNTO DE ENCUENTRO
Estaciones y Cocheras	P.C.L. o C.C.I. de la estación o acceso exterior más cercano al mismo
Edificio Social "Casa de los Gatos" (Área de Relaciones Institucionales) Antiguo comedor (Subdirección de Seguridad y Protección Civil) Módulo anexo al antiguo comedor (Información al viajero) Antiguo edificio de Nombramiento (Servicios Generales y Área de Seguridad Ferroviaria Operacional)	Entrada al Edificio Social (Calle Cavanilles)
Edificio de oficinas de la subestación eléctrica de Pacífico (Secciones sindicales)	Entrada al recinto (C/ Sánchez Barcaíztegui esquina con C/ Valderribas)
Centro de Tecnologías de la Información	Parque, en la confluencia de la Avda. del Partenón con Vía de Dublín
Oficinas en Lago	Plaza situada frente al acceso de la estación de Lago
Oficinas en Cristalia	Entre los accesos a los edificios 5 y 6 y la zona ajardinada
Puesto Central	Avda. de la Albufera, entre los temples de la Salida de Emergencia y el Ascensor de acceso a la estación
Recinto de CUATRO CAMINOS	Fondo del recinto, próximo al acceso secundario por Bravo Murillo, 83
Recinto de VENTAS	Zona de aparcamiento junto al control de accesos (Almería s/n)
Recinto de PLAZA DE CASTILLA	Interior del recinto, en zona de aparcamiento junto a Puesto de Mando
Recinto de CANILLEJAS	1. Aparcamiento cercano puerta principal (costado nave almacenes) 2. Aparcamiento frente a los accesos a Clínica y Formación 3. Zona ajardinada entre transbordador y vial de entrada 4. Zona ajardinada entre ATR y vial de entrada
Recinto de ALUCHE	Interior del recinto junto a barrera de salida de vehículos
Recinto de FUENCARRAL	Interior de recinto entre subestación eléctrica y playa de vías
Recinto de SACEDAL	Interior del recinto en zona de aparcamiento frente a Puesto de Mando
Recinto de LAGUNA	Interior del recinto junto a rotonda ajardinada entre zona de aparcamiento y ATR
Cochera de Puerta de ARGANDA	Interior de la Cochera, frente a control de accesos
Recinto de HORTALEZA 9.4	Exterior del recinto en zona de aparcamiento junto acceso al mismo (C/ Manuel Azaña s/n)
Recinto de HORTALEZA 9.1	Exterior del recinto en parque junto a salida de emergencia (C/ Roquetas de mar, s/n)
Recinto de CUATRO VIENTOS	Interior del recinto en zona de aparcamiento entre Nave de Soplado y Control de accesos
Recinto de LORANCA	Interior del recinto entre Control de Accesos y edificio de la Subestación
Recinto de VALDECARROS	Interior del recinto en zona de acera y parterres de piedras situada delante del edificio auxiliar frente al acceso
Recinto VILLASVERDE	En el interior del recinto en zona asfaltada entre muelle de carga y ATR
Cochera de ARGÜELLES	En el exterior junto a salida de emergencia C/ Seminario de Nobles, 4

**OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA  
ESTACIÓN DE ALUCHE**

**PLIEGO**

FEBRERO 2017

---

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**ÍNDICE:**

1. Datos de la obra.....	3
1.1. Datos generales de la obra.....	3
2. Condiciones generales.....	4
2.1. Condiciones generales de la obra.....	4
2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....	4
2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra.....	4
2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales.....	9
2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales.....	10
2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra.....	14
3. Condiciones legales.....	15
3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución.....	15
3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada.....	19
3.3. Seguros.....	23
4. Condiciones facultativas.....	25
4.1. Coordinador de seguridad y salud.....	25
4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.....	25
4.3. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad.....	33
4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra.....	35
4.5. Vigilancia de la salud.....	37
4.5.1. Accidente laboral.....	37
4.5.2. Asistencia médica.....	39
5. Condiciones técnicas.....	40
5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios.....	40
5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.....	41
5.2.1. Condiciones técnicas de los epis.....	41
5.2.2. Protección de la cabeza.....	42
5.2.3. Protección del aparato ocular.....	44
5.2.4. Protección del aparato auditivo.....	47
5.2.5. Protección del aparato respiratorio.....	49
5.2.6. Protección de las extremidades superiores.....	52
5.2.7. Protección de las extremidades inferiores.....	53
5.2.8. Protección del tronco.....	55
5.2.9. Protección anticaídas.....	56
5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva.....	58
5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.....	58
5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.....	62
5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.....	63
5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	64
5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	65
5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria.....	67
5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.....	68
5.8.1. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios.....	68
5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.....	69
5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser	



catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación.....	69
5.11. Tratamiento de residuos.....	70
5.11.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos .....	70
5.11.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas .....	71
5.12. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración.....	71
6. Condiciones económico administrativas .....	72
6.1. Condiciones específicas para la obra.....	72
ANEXO I .....	73
PLAN DE EMERGENCIAAnexo 1 Plan de emergencia de Evacuación de la Obra .....	73

## 1. Datos de la obra

### 1.1. Datos generales de la obra

<b>Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja</b>	<b>OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE</b>
<b>Situación de la obra a construir</b>	Estaciones de Aluche de Metro de Madrid
<b>Promotor</b>	Metro de Madrid, S.A.
<b>Proyectistas</b>	Don Javier López Huertas
<b>Autor del estudio de seguridad y salud</b>	Gregorio Lombardo Ingeniero Técnico Superior en Caminos, Canales y Puertos. CICCP 13.874 Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales  Avda. de la Albufera 321 planta 2 local 12, 28031. MADRID Telf.: 91 345 12 54
<b>Presupuesto Ejecución Material</b>	508.452,02 €
<b>Presupuesto de Seguridad y Salud</b>	5.466,19€
<b>Número aproximado de trabajadores en la obra</b>	14 trabajadores
<b>Duración aproximada de la obra</b>	3 Meses

## 2. Condiciones generales

### 2.1. Condiciones generales de la obra

- El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
- B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C.) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

### 2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

#### 2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

##### 1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

##### 2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

##### 3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más

directamente posible en una zona de seguridad.

**b)** En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

**c)** El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

**d)** Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

**e)** Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

**f)** En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

#### **4. Detección y lucha contra incendios:**

**a)** Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

**b)** Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

**c)** Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

#### **5. Ventilación:**

**a)** Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

**b)** En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

#### **6. Exposición a riesgos particulares:**

**a)** Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

**b)** En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

**c)** En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### **7. Temperatura:**

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

#### **8. Iluminación:**

**a)** Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado

para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

**b)** Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

**c)** Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### **9. Puertas y portones:**

**a)** Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

**b)** Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

**c)** Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

**d)** En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

**e)** Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

#### **10. Vías de circulación y zonas peligrosas:**

**a)** Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

**b)** Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

**c)** Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

**d)** Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

#### **11. Muelles y rampas de carga:**

**a)** Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

**b)** Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

#### **12. Espacio de trabajo:**

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en

cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

**13. Primeros auxilios:**

- a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

**14. Servicios higiénicos:**

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.  
Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.  
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.  
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.  
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.  
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.  
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

**15. Locales de descanso o de alojamiento:**

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

**d)** Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

**e)** En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

**16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:**

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

**17. Trabajadores minusválidos:**

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

**18. Consideraciones varias:**

**a)** Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

**b)** En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

**c)** Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

## **2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales**

### **1. Estabilidad y solidez:**

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

### **2. Puertas de emergencia:**

a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

### **3. Ventilación:**

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

### **4. Temperatura:**

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

### **5. Suelos, paredes y techos de los locales:**

a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

### **6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:**

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

### **7. Puertas y portones:**

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.

b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de

materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

#### **8. Vías de circulación:**

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

#### **9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:**

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

#### **10. Dimensiones y volumen de aire del local:**

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

### **2.2.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales**

#### **1. Estabilidad y solidez:**

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b) Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

#### **2. Caídas de objetos:**

a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### **3. Caídas de altura:**

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos

concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### 4. Factores atmosféricos:

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

#### 5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1° Antes de su puesta en servicio.

2° A intervalos regulares en lo sucesivo.

3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

#### 6. Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2° Se instalarán y utilizarán correctamente.

3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.

4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

#### 7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

- 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- 3° Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.

d) Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### **8. Instalaciones, máquinas y equipos:**

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.

3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

#### **9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:**

a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.

d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### **10. Instalaciones de distribución de energía:**

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas,

verificadas y señalizadas claramente.

**c)** Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

#### **11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:**

**a)** Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

**b)** Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

**c)** Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### **12. Otros trabajos específicos.**

**a)** Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

**b)** En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

**c)** Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

**d)** Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

### 2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores :

Nombre y Apellidos :	
Entrada	Firma :
Salida	Firma :

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra. De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

### 3. Condiciones legales

#### 3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

***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 el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.***

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

*CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.*

*CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:*

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

*CAPÍTULO IV : Servicios de prevención*

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31.- Servicios de prevención.

*CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.*

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.

Art. 34.- Derechos de participación y representación.

Art. 35.- Delegados de Prevención.

Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.

Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

*CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.*

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Art. 44.- Paralización de trabajos.

Art. 45.- Infracciones administrativas.

Art. 46.- Infracciones leves.

Art. 47.- Infracciones graves.

Art. 48.- Infracciones muy graves.

Art. 49.- Sanciones.

Art. 50.- Reincidencia.

Art. 51.- Prescripción de las infracciones.

Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

**Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

*CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.*

*CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.*

*CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.*

**Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa**; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

**Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

*Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.*

***Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.***

***Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.***

***Real Decreto 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***

***Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.***

***Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. Desarrollada por el R.D. 1109/ 2007, de 24 de agosto.***

***Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.***

Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única : *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

***LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.***

***En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:***

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

*En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -*

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:

*PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).*

- Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.- Escaleras de mano.
- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

*Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.*

- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.
- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

- Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
- Art. 183 a 291.- Construcción en general.
- Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- 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 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- 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.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

**Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo** (por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción).

RD 337/2010. Disposición adicional segunda. *Referencias al aviso previo en las obras de construcción.* Las referencias que en el ordenamiento jurídico se realicen al aviso previo en las obras de construcción deberán entenderse realizadas a la comunicación de apertura.

### 3.2. Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio

profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.

- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
  - La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio 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 o empleados.
  - Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  - El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
  - Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
  - La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
  - El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
  - El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el **CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción.**

**CONDICIONES PARTICULARES :****A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

**B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).**

1 Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2 Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3 A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4 No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los convenios colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3 del Estatuto de los Trabajadores podrá acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos

laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

### **C) PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES (Artículos 30 de la Ley 31/1995)**

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de hasta diez trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere el artículo 6.1.e) de esta Ley. La misma posibilidad se reconoce al empresario que, cumpliendo tales requisitos, ocupe hasta 25 trabajadores, siempre y cuando la empresa disponga de un único centro de trabajo.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención habrán de contar con una única autorización de la autoridad laboral, que tendrá validez en todo el territorio español. El vencimiento del plazo máximo del procedimiento de autorización sin haberse notificado resolución expresa al interesado permitirá entender

desestimada la solicitud por silencio administrativo, con el objeto de garantizar una adecuada protección de los trabajadores.

Añadido por LEY 25/2009.

#### **D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA**

1 La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2 Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3 Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4 No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico. En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

### **3.3. Seguros**

#### **SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura 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 extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con



ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## 4. Condiciones facultativas

### 4.1. Coordinador de seguridad y salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación :

#### ***Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.***

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
  2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
  4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.
- En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

### 4.2. Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

**1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

**2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 y la modificación introducida por el RD 337/2010 se informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

**Obligatoriedad de realizar la comunicación de apertura del centro de trabajo ANTES de comenzar los mismos.**

**3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

**6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

**7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:**

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

**8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares : *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

**OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

**A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.**

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

**a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:**

**1º.** 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.

**2º.** 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 el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (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, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

**c)** Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (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, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

**d)** Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

**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. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

**a)** La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

**b)** La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

**c)** El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

**d)** La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

## **B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.**

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras ( Arquitecto Técnico ), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- El Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- La Empresa Subcontratista,
- Los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- A la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

### **C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

### **D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.**

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

### **E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de

Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad. El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a)** La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b)** La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c)** La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d)** Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

**2.** Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c)** 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.
- d)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e)** 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.

**3.** A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya

producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**b)** Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

**c)** Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.

**d)** Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tomada en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.

**e)** Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

**4.** Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

**5.** El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

**6.** Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) 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, la empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales del cumplimiento, durante el período de la contrata, de las obligaciones impuestas por dicha Ley en relación con los trabajadores que aquéllos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

**7.** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

**8.** Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción*, y sus modificaciones introducidas en el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el **CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción** y en

especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas*, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

#### **F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) 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.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (las obligaciones previstas en este artículo serán desarrolladas reglamentariamente), participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) 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.
- g) 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.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

#### **G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.**

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante

el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes :

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

### 4.3. Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación :

#### ***Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.***

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

**a)** Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

**b)** Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.

**c)** Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

**d)** Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que

hayan sido definidos o proyectados.

**e)** Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

**2.** Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

**3.** El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

**4.** El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.

**5.** En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

#### **Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.**

**1.** El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

**2.** El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

**3.** En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

#### 4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

##### 1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

##### 2º) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

El sistema de acreditación de dicha formación se hará en los términos establecido por las autoridades competentes, (expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador).

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.

El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.

La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

### **3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:**

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.

La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación.
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

#### **4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:**

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* -, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

### **4.5. Vigilancia de la salud**

#### **4.5.1. Accidente laboral**

##### **Actuaciones**

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
  - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica

##### **NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

##### **INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:**

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

### **Comunicaciones**

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

#### **A) Accidente leve.**

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**B) Accidente grave.**

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**C) Accidente mortal.**

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

**Actuaciones administrativas**

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

**A) Accidente sin baja laboral.**

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

**B) Accidente con baja laboral.**

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

**C) Accidente grave, muy grave o mortal.**

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.



#### 4.5.2. Asistencia médica

HOSPITAL	<b>HOSPITAL UNIVERSITARIO QUIRONSALUD</b>
DIRECCIÓN	Calle Diego de Velázquez, 1, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid
TELÉFONO	902 15 10 16
TELÉFONO DE EMERGENCIA	112

## 5. Condiciones técnicas

### 5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

**A) Vestuarios** dotados con percheros, sillas y calefacción : La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

**B) Servicios higiénicos** dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

**C) Comedor** que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

**D) Botiquín**, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- 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.
- En la obra 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.

### CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

## 5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

### 5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el

Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

**A)** Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

**B)** Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

**C)** De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

**D)** Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

**E)** Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

**F)** Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

#### **ENTREGA DE EPIS:**

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

#### **5.2.2. Protección de la cabeza**

##### **1) Casco de seguridad :**

Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

##### **2) Criterios de selección:**

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.

El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

##### **3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:**

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

**a)** Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.

**b)** Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

##### **4) Accesorios:**

Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

**5) Materiales:**

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

**6) Fabricación:**

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

**7) Ventajas de llevar el casco:**

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

**8) Elección del casco:**

Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

**9) Conservación del casco:**

Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.

No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

**10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.

- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

### 5.2.3. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos - ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### CLASES DE EQUIPOS

- a) Gafas con patillas.
- b) Gafas aislantes de un ocular.
- c) Gafas aislantes de dos oculares.
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
- e) Pantallas faciales.
- f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

### GAFAS DE SEGURIDAD

#### 1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

## 2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

## 3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

## 4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

## 5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

## PANTALLA PARA SOLDADORES

### 1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.

- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

## 2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

## 3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.

El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.

Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.

Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

## 4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

## 5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.

- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

#### 6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

#### Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:

Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.

Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.

Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

#### 5.2.4. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 286/2006 sobre -Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido - establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

### 1) Tipos de protectores :

#### Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

#### Orejeras:

- Es un protector auditivo que consta de:

a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.

b) Sistemas de sujeción por arnés.

- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

#### Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

### 2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

### 3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

### 5.2.5. Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.

De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.

Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

**Polvo:** Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.

**Humo:** Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.

**Niebla:** Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.

**Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.**

Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

##### A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

##### B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

#### CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

##### Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

**a)** De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.

**b)** De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.

c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.

a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

### ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

### FILTROS MECÁNICOS. CARACTERÍSTICAS

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.

El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

### MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.

Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.

Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

**TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO**

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

**A) Contra polvo y gases**

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

**B) Contra monóxido de carbono**

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

**VIDA MEDIA DE UN FILTRO**

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceo, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:****Equipos de protección respiratoria:**

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

### 5.2.6. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

#### A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

#### B) Guantes de metal trenzado:

- ☐ Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### CRITERIOS DE SELECCIÓN

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.

2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarrar y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
  - a) Distintivo del fabricante.
  - b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

**7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:**

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

### **5.2.7. Protección de las extremidades inferiores**

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.

Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

**A) Calzados de protección con suela antiperforante:**

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

**B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.**

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

**C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante**

- Obras de techado

**D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes**

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

**CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.**

**1) Polainas y cubrepies.**

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

**2) Zapatos y botas.**

- ☐ Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

**3) Características generales.**

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.

- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

**4) Contra riesgos químicos.**

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

**5) Contra el calor.**

- Se usará calzado de amianto.

**6) Contra el agua y humedad.**

- Se usarán botas altas de goma.

**7) Contra electricidad.**

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

### **5.2.8. Protección del tronco**

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

**A) Equipos de protección:**

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

**B) Ropa de protección antiinflamable:**

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

**C) Mandiles de cuero:**

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

**D) Ropa de protección para el mal tiempo:**

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

**E) Ropa de seguridad:**

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

**CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:**

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:**

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

**5.2.9. Protección anticaídas**

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.

Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

**CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS**

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

**Clase A:**

Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

**TIPO 1:**

Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

**TIPO 2:**

Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

**Clase B:**

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

**TIPO 1:**

Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

**TIPO 2:**

Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.

**TIPO 3:**

Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

**Clase C:**

Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

**TIPO 1:**

Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

**TIPO 2:**

Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.

Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

**Arnés de seguridad:**

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción :

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

**LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.**

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

### **5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva**

#### **5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas**

**MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

**CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

**A) Visera de protección acceso a obra:**

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente

cuajada.

**B) Instalación eléctrica provisional de obra:**

**a) Red eléctrica:**

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

**C) Toma de tierra:**

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

**D) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:**

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

**E) Redes:**

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

**F) Vallado de obra:**

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

**G) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:**

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

**H) Protección contra incendios:**

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

**I) Tableros:**

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

**J) Barandillas:**

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

**CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución 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.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
- J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### **AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:**

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

### 5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas :

Ficha : Redes de Seguridad bajo forjado recuperables		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN 919	UNE-EN 919 :1996	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520 : 1994	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1262-1	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR</li> <li>Son recuperables al 100% de su conjunto.</li> </ul>		

Ficha : Barandillas de seguridad		
<b>Definición :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.</li> <li>Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.</li> </ul>		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 2008	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970

		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		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.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		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.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
<b>Especificaciones técnicas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.</li> <li>• Deberán ser al menos de 90 cm. de altura</li> <li>• Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.</li> </ul>		

#### 5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc.

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

##### 1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

##### 2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

##### 3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

##### 3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

### 3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

## 5.5. Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos 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.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

## 5.6. Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1. Disposiciones específicas relativas a la utilización de escaleras de manos.
  1. Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
  2. Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
  3. El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
  4. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de cinco metros de longitud, sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

5. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
2. Disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios.
  1. Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
  2. Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
  3. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

A los efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:

- a. Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b. Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c. Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d. Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado "CE", por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

4. Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
5. Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
6. Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
7. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por

trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a. La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b. La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c. Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d. Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e. Las condiciones de carga admisible.
- f. Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

8. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
  - a. Antes de su puesta en servicio.
  - b. A continuación, periódicamente.
  - c. Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, de conformidad con el apartado 4.3.3, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## **5.7. Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria**

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- 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.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

## AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos 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 y Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales y 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.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

## 5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

### 5.8.1. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares : *Plan Emergencia de la Obra*.

### 5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos laborales.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 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.

### 5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

#### Equipos de trabajo :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

**No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.**

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

#### Medios auxiliares :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente

en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

***No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

#### **Máquinas :**

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

***No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.***

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

## **5.11. Tratamiento de residuos**

### **5.11.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

**a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:** Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

**b) Restos de productos con tratamientos especiales:**

- Cristales: Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla: Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.
- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.
- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

### 5.11.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud..
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

### 5.12. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en el anexo 2 del rd 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Es posible que en la obra se den riesgos especiales tipificados en el Anexo II del RD 1627/97, es decir:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

En las actividades de obra en las que puedan aparecer estos riesgos se requerirá la presencia de **Recursos Preventivos**, en dichas unidades de obra, tal y como figura en la Memoria que complementa a este pliego de Condiciones Particulares.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

## 6. Condiciones económico administrativas

### 6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

**FEBRERO de 2017**

**AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



**Juan Gregorio Lombardo**  
**CICCP 13.874**



## ANEXO I

### PLAN DE EMERGENCIA

## Anexo 1 Plan de emergencia de Evacuación de la Obra

El contratista adjudicatario de la obra, debe conocer que está legalmente obligado, a componer el plan de evacuación de emergencia de cada uno de los puestos de trabajo de esta obra. Se trata de una tarea ociosa si se realiza sobre planos antes de su comienzo; le faltaría el rigor y el realismo necesario para hacerla eficaz. En consecuencia, declara su voluntad de colaboración permanente con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y componer,ajo a ajo en planos de obra para su replanteo permanente, las vías de evacuación necesarias según la marcha de los trabajos.

Esta tarea será puesta permanentemente en la obra y se divulgará planamente entre los trabajadores de la misma para lograr su eficacia.

**OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA  
ESTACIÓN DE ALUCHE**

**PRESUPUESTO**

FEBRERO 2017

---

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**CAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR****SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS****29.INB.016u BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

1,00

**29.INB.017u REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

1,00

**29.INB.018u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES**

Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.

1,00

**CAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN****SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS****E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

300,00

**E28EB040 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50**

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

10,00

**E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

10,00

**SUBCAPÍTULO E28EC CARTELES OBRA****E28EC010 ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.

8,00

**E28EC020 ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.

8,00

**E28EC030 ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.

3,00

**SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL****E28ES010 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00

### **E28ES020 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00

### **E28ES030 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00

### **E28ES040 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

6,00

### **E28ES080 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

3,00

## **SUBCAPÍTULO E28EV INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD**

### **E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

20,00

### **E28EV110 ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD**

Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.

20,00

## **CAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS**

## **SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA**

### **E28PE010 ud LÁMPARA PORTATIL MANO**

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.

17,00

### **E28PE130 ud CUADRO SECUNDARIO OBRA P<sub>máx.</sub>40kW**

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de

circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

2,00

#### **SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS**

##### **E28PF020 ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8,00

#### **CAPÍTULO E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

##### **SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA**

##### **E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

##### **E28RA040 ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00

##### **E28RA055 ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA**

Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10,00

##### **E28RA070 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

##### **E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO**

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

##### **E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

##### **E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

##### **E28RA130 ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA**

Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00

**SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO****E28RC010 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR**

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D.1407/92.  
20,00

**E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
20,00

**E28RC040 ud CAMISETA BLANCA**

Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
20,00

**E28RC140 ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
6,00

**SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS****E28RM020ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS**

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
20,00

**E28RM030ud PAR GUANTES PIEL CONDUCIR**

Par de guantes de piel para conducir. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
4,00

**E28RM090ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**

Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
20,00

**E28RM100ud PAR GUANTES SOLDADOR**

Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
6,00

**E28RM110ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.**

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
6,00

**SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS****E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
20,00

**E28RP090 ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA**

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.  
6,00

**E28RP150 ud PAR RODILLERAS**

Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.



## OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



### MEDICIONES

20,00

#### CAPÍTULO E28W MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

##### **E28W020 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD**

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

3,00

##### **E28W040 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.**

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.

3,00

**CAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR**

**SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS**

**29.INB.016u BOTIQUÍN DE URGENCIA**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

1,00 70,03 70,03

**29.INB.017u REPOSICIÓN BOTIQUÍN**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

1,00 18,23 18,23

**29.INB.018u CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES**

Camilla portátil para evacuaciones con estructura de alta resistencia, en tela de nylon plastificada y en color naranja. Resistencia de 160 Kg y peso propio de 5 Kg (amortizable en 10 usos). Incluso funda de transporte.

1,00 12,33 12,33

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS ..... 100,59**

**TOTAL CAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR ..... 100,59**

**CAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN**

**SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS**

**E28EB010 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

300,00 0,76 228,00

**E28EB040 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=50**

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

10,00 3,51 35,10

**E28EB050 ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.

10,00 17,94 179,40

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS ..... 442,50**

**SUBCAPÍTULO E28EC CARTELES OBRA**

**E28EC010 ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.**

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.

8,00 4,20 33,60

**E28EC020 ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.**

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.

8,00 5,27 42,16

**E28EC030 ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.**

Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.

3,00 12,27 36,81

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28EC CARTELES OBRA..... 112,57**

**SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

**E28ES010 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00 13,17 131,70

**E28ES020 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00 15,52 155,20

**E28ES030 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

10,00 15,95 159,50

**E28ES040 ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

6,00 21,92 131,52

**E28ES080 ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.

3,00 4,48 13,44

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL..... 591,36**

**SUBCAPÍTULO E28EV INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD**

**E28EV080 ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.

20,00 7,18 143,60

**E28EV110 ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD**

Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE se-gún EN471. s/R.D. 773/97.

20,00 7,47 149,40

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28EV INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD..... 293,00**

**TOTAL CAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN ..... 1.439,43**

**CAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS**

**SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA**

**E28PE010 ud LÁMPARA PORTATIL MANO**

Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D



## OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



### PRESUPUESTO

614/2001.

17,00 4,73 80,41

#### **E28PE130 ud CUADRO SECUNDARIO OBRA P<sub>máx</sub>.40kW**

Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.

2,00 272,75 545,50

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA ..... 625,91**

#### **SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS**

##### **E28PF020 ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extin-tor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8,00 52,97 423,76

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS ..... 423,76**

**TOTAL CAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS ..... 1.049,67**

#### **CAPÍTULO E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

##### **SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA**

##### **E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA**

Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 4,68 93,60

##### **E28RA040 ud PANTALLA DE CABEZA SOLDADOR**

Pantalla de seguridad de cabeza, para soldador, de fibra vulcanizada, con cristal de 110 x 55 mm., (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00 1,98 11,88

##### **E28RA055 ud GAFAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA**

Gafas de seguridad para soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, oculares planos d=50 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

10,00 1,40 14,00

##### **E28RA070 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 2,94 58,80

##### **E28RA090 ud GAFAS ANTIPOLVO**

Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 1,11 22,20

### E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 9,41 188,20

### E28RA110 ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA

Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 1,61 32,20

### E28RA130 ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA

Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 0,42 8,40

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA.....429,28**

## SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO

### E28RC010 ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D.1407/92.

20,00 7,40 148,00

### E28RC030 ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 6,91 138,20

### E28RC040 ud CAMISETA BLANCA

Camiseta blanca de algodón 100% (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 9,07 181,40

### E28RC140 ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR

Mandil de cuero para soldador (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00 5,55 33,30

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO .....500,90**

## SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS

### E28RM020ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS

Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 4,02 80,40

### E28RM030ud PAR GUANTES PIEL CONDUCIR

Par de guantes de piel para conducir. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00 2,77 11,08

### E28RM090ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE

Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 5,36 107,20

### E28RM100ud PAR GUANTES SOLDADOR

Par de guantes para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00 0,85 5,10

### E28RM110ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.

Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00 11,71 70,26

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS .....274,04**



## OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



### PRESUPUESTO

#### SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS

##### E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 35,46 709,20

##### E28RP090 ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA

Par de polainas para soldador (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6,00 2,92 17,52

##### E28RP150 ud PAR RODILLERAS

Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,00 3,13 62,60

**TOTAL SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS.....789,32**

**TOTAL CAPÍTULO EQUIPOSOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....1.993,54**

#### CAPÍTULO E28W MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

##### E28W020 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

3,00 155,76 467,28

##### E28W040 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.

3,00 138,56 415,68

**TOTAL CAPÍTULO E28W MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....882,96**

**TOTAL .....5.466,19**



## OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



### RESUMEN DEL PRESUPUESTO

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
E28B	INSTALACIONES DE BIENESTAR .....	100,59
E28E	SEÑALIZACIÓN .....	1.439,43
E28P	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.049,67
E28R	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	1.993,54
E28W	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	882,96
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		5.466,19

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS** euros con **DIECINUEVE** céntimos.

FEBRERO de 2017

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Juan Gregorio Lombardo Fernández  
CICCP 13.874



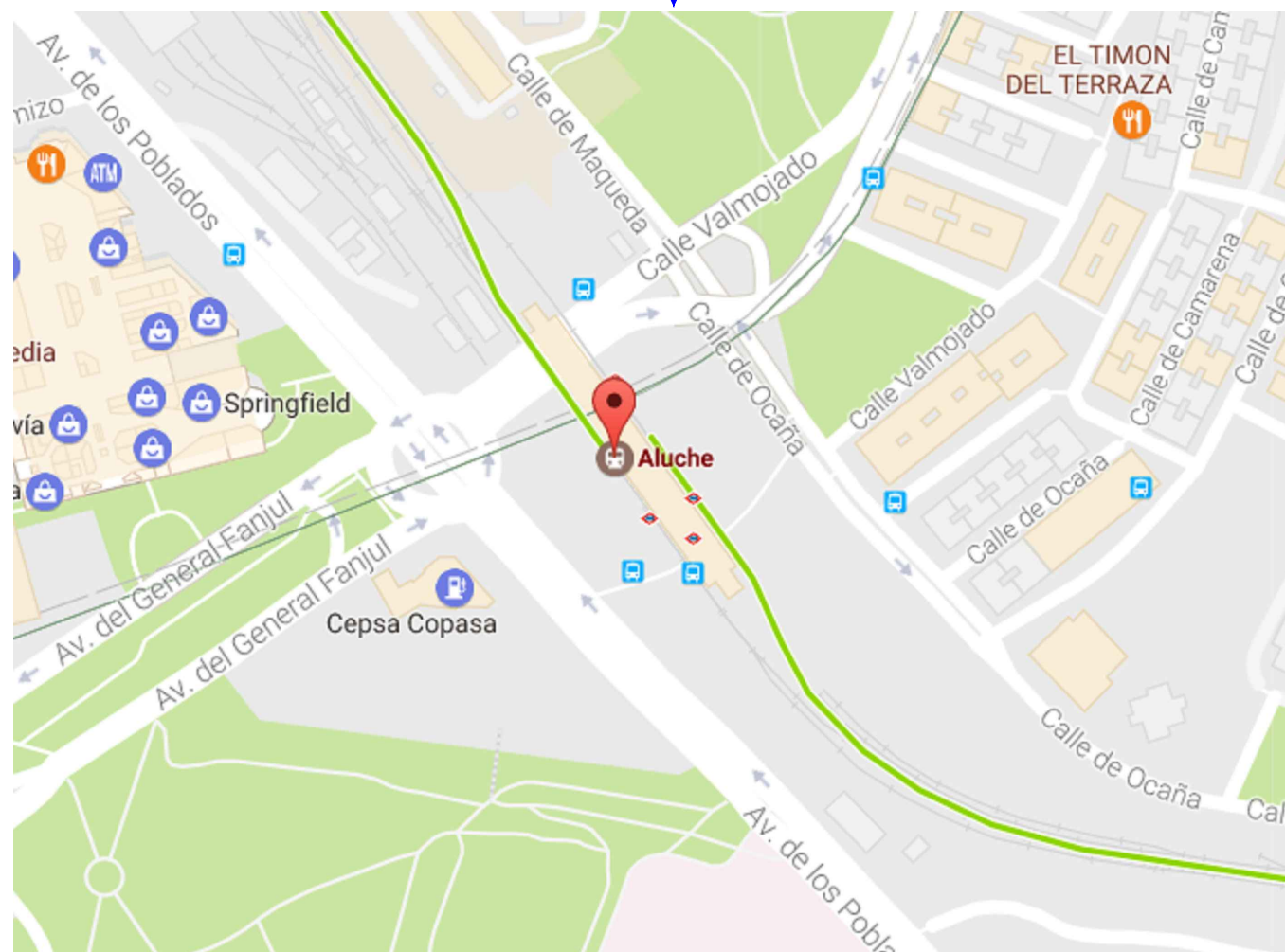
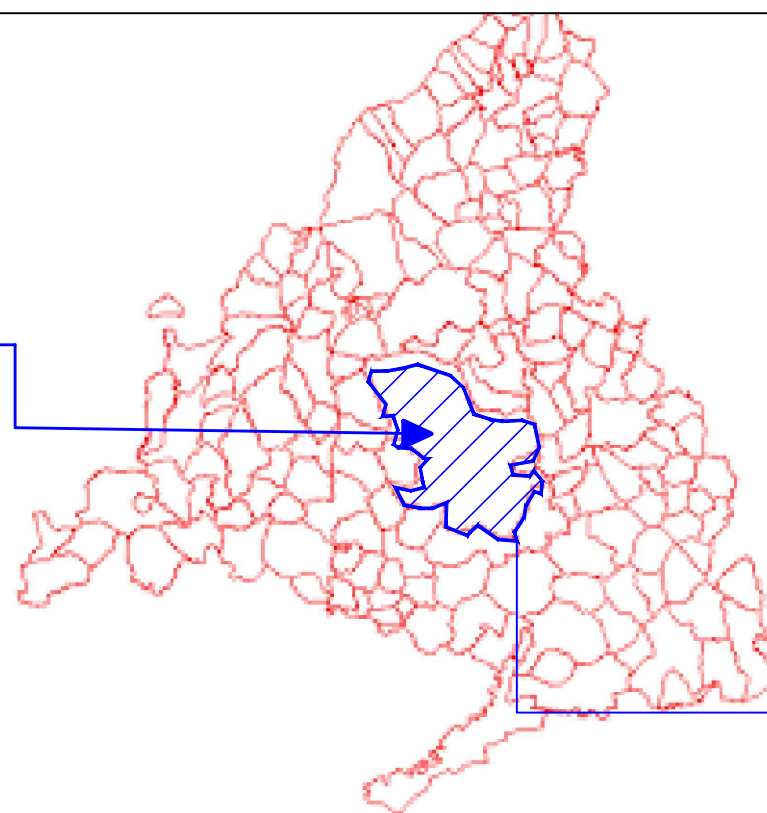
**OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA  
ESTACIÓN DE ALUCHE**

**PLANOS**

FEBRERO 2017

---

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**



## PROYECTO

08.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS  
EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

## SITUACIÓN

ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO FIRMA

JUAN GREGORIO LOMBARDO

PROPIEDAD FIRMA



METRO MADRID SA

FECHA

FEBRERO 2017

ESCALA

S/E

TÍTULO

PLANO DE SEGURIDAD

SITUACIÓN

PLANO Nº

01



Coordinación  
de Seguridad  
y Proyectos



HOSPITAL	HOSPITAL UNIVERSITARIO QUIRON SALUD
DIRECCIÓN	Calle Diego de Velázquez, 1, 28223 Pozuelo de Alarcón, Madrid
TELÉFONO	902 15 10 16
TELÉFONO DE EMERGENCIA	112

PROYECTO

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

SITUACIÓN

ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO FIRMA

JUAN GREGORIO LOMBARDO

PROPIEDAD FIRMA



METRO MADRID SA

FECHA

TÍTULO

FEBRERO 2017

PLANO DE SEGURIDAD ASISTENCIA

ESCALA

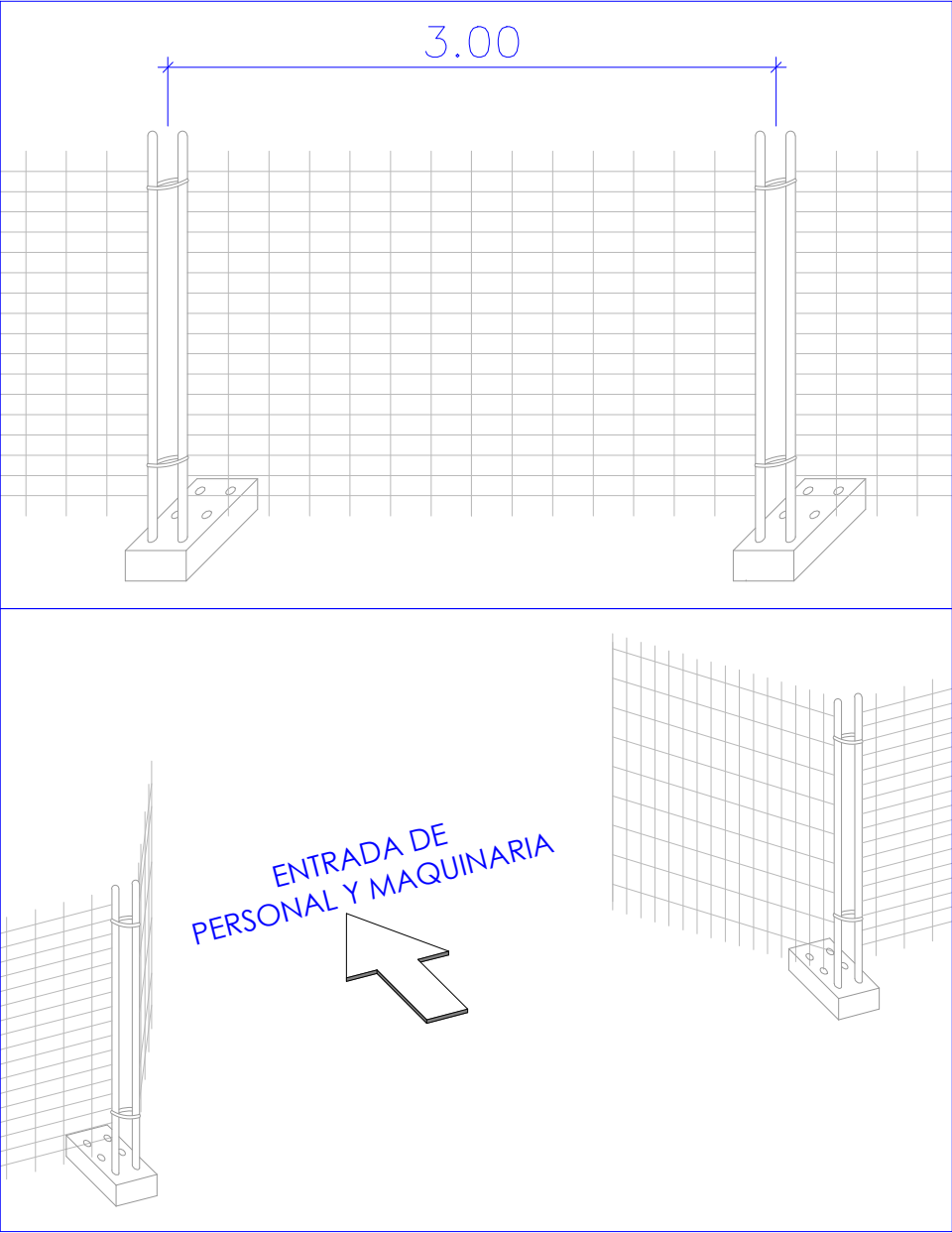
PLANO Nº

S/E 02



Coordinación de Seguridad y Proyectos

DELIMITACIÓN DE LA OBRA  
VALLADO Y ACCESOS



RED MOSQUITERA SOBRE VALLADO

SEÑALIZACIÓN  
SEÑALES DE ADVERTENCIA



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TOXICAS



OBRAS



MATERIAS CORROSIVAS



CAIDA A DISTINTO NIVEL



CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO EN GENERAL



MATERIAS NOCIVAS  
O IRRITANTES



MATERIAS COMBURENTES



RIESGO DE TROPEZAR

SEÑALES DE PROHIBICION



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR  
Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR  
A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR  
CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA  
A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHICULOS  
DE MANUTENCION



NO TOCAR

SEÑALES INFORMATIVAS



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LA VISTA



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LA CABEZA



PROTECCION OBLIGATORIA  
DEL OIDO



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LOS PIES



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LAS MANOS



PROTECCION OBLIGATORIA  
DEL CUERPO



PROTECCION OBLIGATORIA  
DE LA CARA



PROTECCION INDIVIDUAL  
OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS



VIA OBLIGATORIA  
PARA PEATONES



OBLIGACION GENERAL  
(ACOMPAÑADA SI PROCEDE,  
DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.  
COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERÁ DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

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 DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

PROYECTO

OB.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS  
EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

SITUACIÓN

ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO

FIRMA

JUAN GREGORIO LOMBARDO

PROPIEDAD

FIRMA



METRO MADRID SA

FECHA

FEBRERO 2017

ESCALA

S/E

TÍTULO

PLANO DE SEGURIDAD

ACTUACIONES PREVIAS

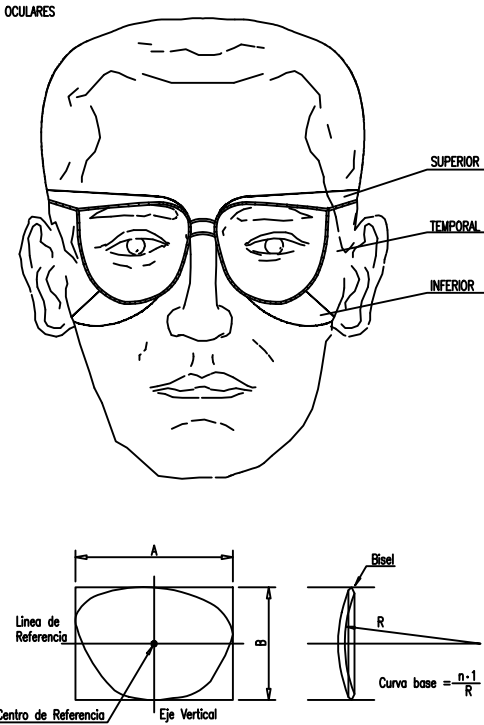
PLANO Nº

03

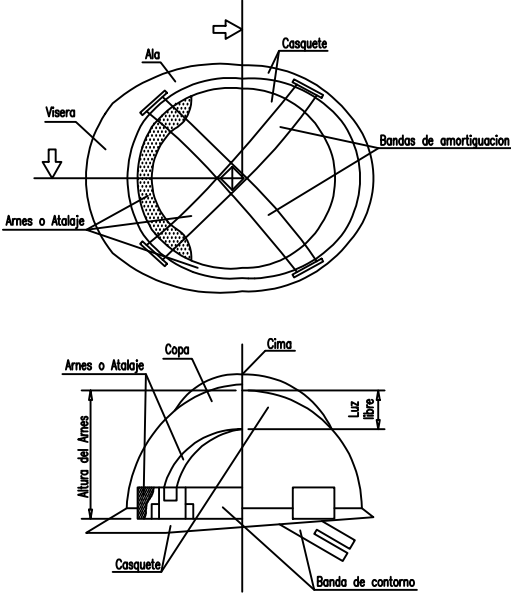


Coordinación  
de Seguridad  
y Proyectos

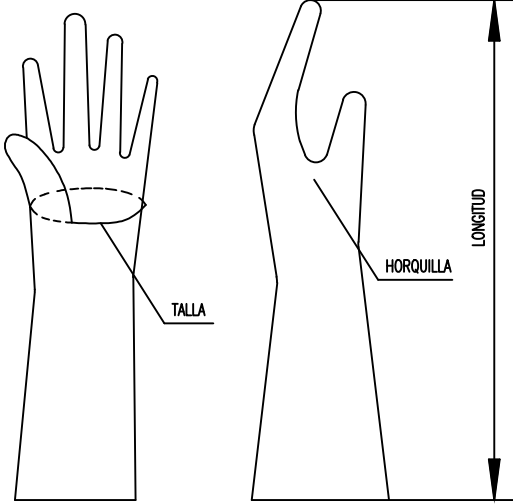
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



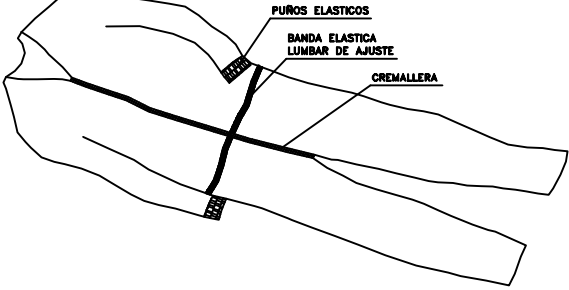
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



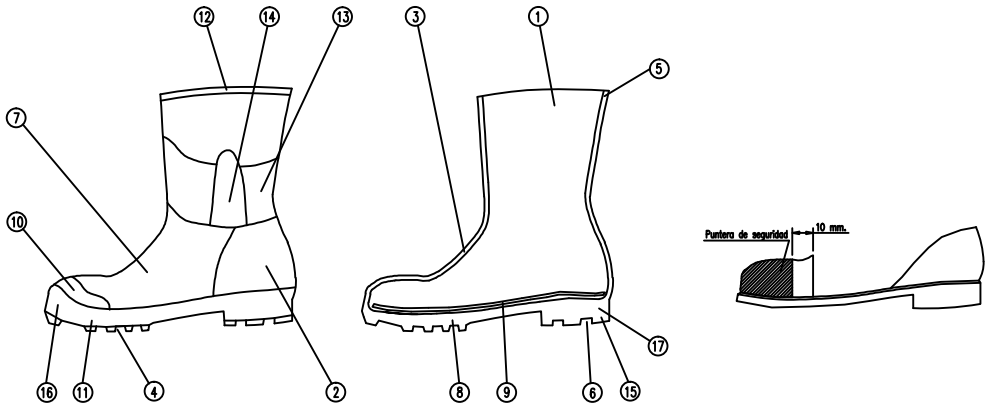
GUANTES



MONO DE TRABAJO

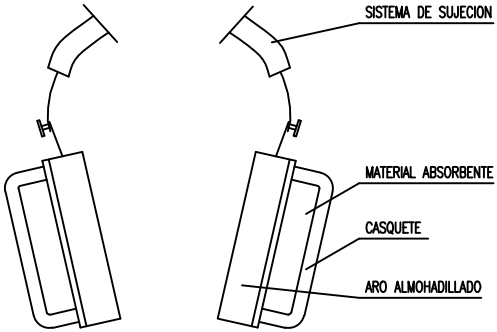


BOTAS DE SEGURIDAD



- |                |                   |  |          |
|----------------|-------------------|--|----------|
| 1 CAÑA         | 6 HENDIDURA SUELA | 11 REFUERZO DE LA BASE DEL CORTE O BANDELETA | 16 PISO  |
| 2 CONTRAFUERTE | 7 PALA            | 12 REFUERZO BORDE SUPERIOR O COLLARIN        | 17 TACON |
| 3 CORTE        | 8 SUELA           | 13 REFUERZO DE LA CAÑA                       |          |
| 4 ENTRESUELA   | 9 PLANTILLA       | 14 REFUERZO LATERAL DE LA CAÑA               |          |
| 5 FORRO        | 10 PUNTERA        | 15 RESALTE DE LA SUELA DEL TACON             |          |

CASCO INTEGRO PARA PROTECCION AUDITIVA



PROYECTO

08.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS  
EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

SITUACIÓN

ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO FIRMA

PROPIEDAD

JUAN GREGORIO LOMBARDO FIRMA



METRO MADRID SA

FECHA

FEBRERO 2017

ESCALA

S/E

TÍTULO

PLANO DE SEGURIDAD

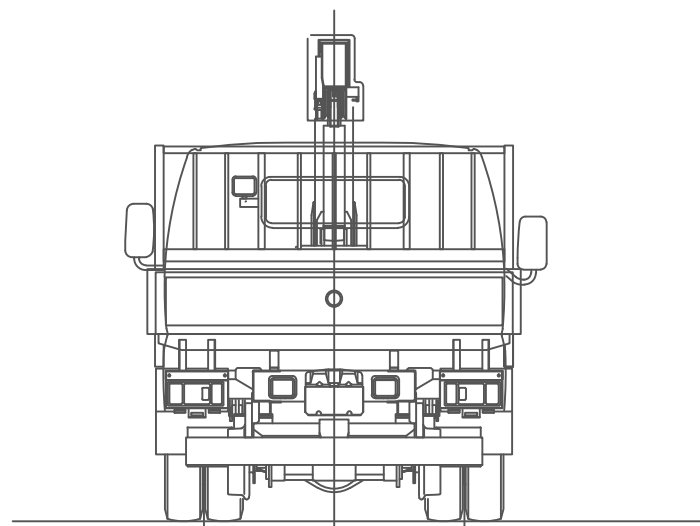
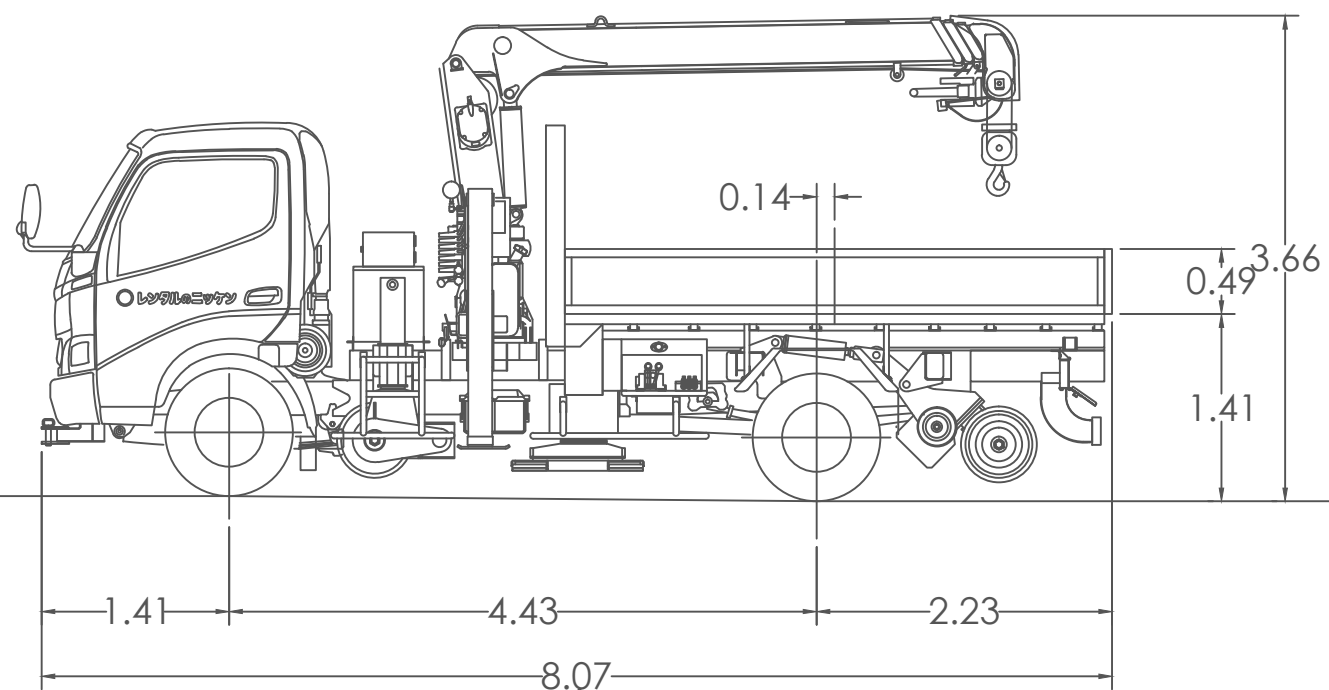
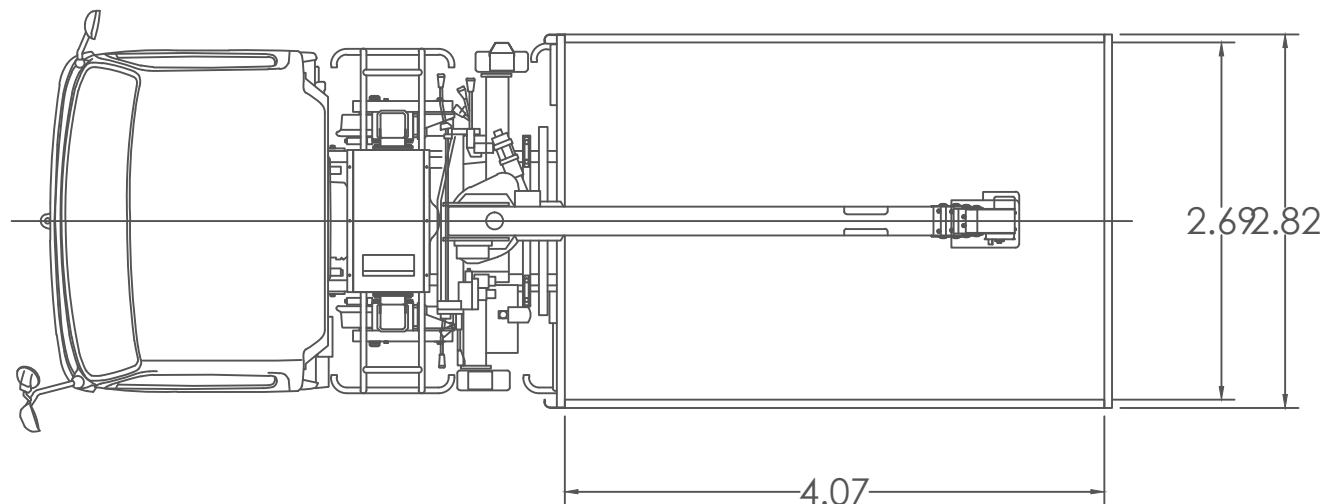
EPIS

PLANO Nº

04



Coordinación  
de Seguridad  
y Proyectos



## MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.



PROYECTO

08.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS  
EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE

SITUACIÓN

ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID

AUTOR DEL ESTUDIO FIRMA

JUAN GREGORIO LOMBARDO

PROPIEDAD FIRMA



METRO MADRID SA

FECHA TÍTULO

FEBRERO 2017 PLANO DE SEGURIDAD

ESCALA CAMIÓN GRÚA DESCARGA

PLANO Nº

S/E 05

CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Arranque de la máquina, equipo o instalación

- Utilizar siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examinar el panel de control y el tablero de instrumentos y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Al arrancar haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo. La distancia de frenado puede alargarse cuando el aceite está frío.
- Comprobar el estado de la vía, obstáculos, limitadores de traslación y topes fin de vía.
- Inspeccionar visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- Comprobar el correcto funcionamiento de la megafonía y sistemas de telecomunicación.

Manejo de la máquina, equipo o instalación

- Utilizar la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada
- Circular con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- Al mover la máquina accionar el claxon si no lleva avisador acústico del movimiento.
- El puesto de operación estará exclusivamente ocupado por el personal autorizado.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

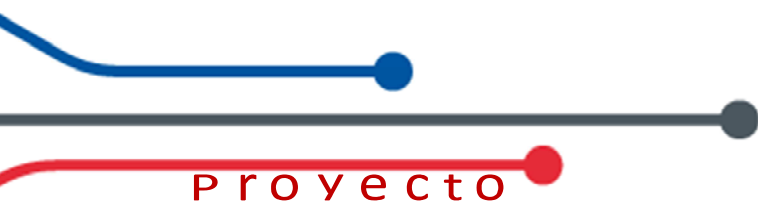
Parada de la máquina, equipo o instalación

- Parar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accionar los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quitar las llaves y asegurar el equipo contra utilización no autorizada
- Hacer limpieza general del equipo/instalación.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.

Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Si durante la utilización del equipo observa cualquier anomalía, comuníquelo de inmediato a su superior.



PROYECTO	
08.17.002 RENOVACIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE	
SITUACIÓN	
ESTACION DE ALUCHE, METRO DE MADRID	
AUTOR DEL ESTUDIO	
JUAN GREGORIO LOMBARDO	
PROPIEDAD	
METRO MADRID SA	
FECHA	TÍTULO
FEBRERO 2017	PLANO DE SEGURIDAD
ESCALA	PLANO Nº
S/E	06



# GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Servicio de Obras  
Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad  
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

## ÍNDICE

I. CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES .....	2
II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: OBJETO .....	3
1. OBJETO DEL ESTUDIO .....	3
2. DATOS GENERALES .....	3
3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA .....	3
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS INERTES Y PELIGROSOS GENERADOS EN LA OBRA .	5
5. TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	6
6. VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN .....	6
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....	6
8. NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	9
9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES .....	10
III. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA .....	10
IV. INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA .....	12
V. REGISTRO ESPECIFICO DE LA OBRA (cumplimenta Metro de Madrid) .....	14

## I. CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

## II. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: OBJETO

### 1. OBJETO DEL ESTUDIO

---

El presente Estudio tiene por objeto cumplir con la normativa vigente relativa a la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Metro de Madrid establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras que promueve, así como del resto de aspectos ambientales tales como emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos de los que haga uso así como de su propio sistema de ejecución de obra.

### 2. DATOS GENERALES

---

Ver apartado V. REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA.

### 3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

---

El contratista deberá cumplir con todas las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. Así mismo, cumplimentará e incluirá la plantilla proporcionada en el apartado IV. INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA pasando a formar parte del Plan de Gestión Ambiental. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Dicho plan contendrá además un conjunto de

buenas prácticas en cuanto a emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. que el Contratista asume llevar a cabo en el transcurso de la obra.

2. El Contratista, cuando no proceda a gestionar los residuos 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.
3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure la empresa Contratista como poseedor y productor de residuos así como la obra de procedencia, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el Contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los contratistas a los gestores se registrará por lo establecido en la normativa vigente.

4. El Contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. Los residuos de construcción y demolición deberán separarse 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:

Hormigón	80,0 ton
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0 ton
Metales	2,0 ton
Madera	1,0 ton
Vidrio	1,0 ton
Plásticos	0,5 ton
Papel y cartón	0,5 ton

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el contratista dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el Contratista podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el Contratista deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

6. El Contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos y a entregar a Metro de Madrid los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los mismos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

#### 4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS INERTES Y PELIGROSOS GENERADOS EN LA OBRA

El Plan de Gestión Ambiental que presente la empresa contratada contendrá una estimación de los residuos que se van a generar en el transcurso de la obra así como el destino que se les dará a los

mismos: prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

Los residuos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista y serán tan sólo los señalados en el apartado V. REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA.

## 5. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

---

Para conseguir el mejor resultado ambiental global se aplicará la siguiente jerarquía de residuos en el siguiente orden de prioridad tal y como establece la normativa ambiental vigente:

- a) Prevención; (P)
- b) Preparación para la reutilización; (RE)
- c) Reciclado; (R)
- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética (V); y
- e) Eliminación (E).

El Plan de Gestión Ambiental especificará para cada tipo de residuo generado el tratamiento al que va a ser sometido teniendo en cuenta el orden definido anteriormente. Es requisito indispensable que el Plan contenga las autorizaciones vigentes de transportistas y gestores de residuos o en su caso evidencias documentadas del registro.

## 6. VALORACIÓN DE COSTE DE GESTIÓN

---

Ver apartado V. REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA.

## 7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

---

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

➤ **Establecer las condiciones de aprovisionamiento y manipulación de productos y materiales de construcción**

Con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes:

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Adquirir materiales, productos y equipos respetuosos con el medio ambiente, ajustando la cantidad a las mediciones reales de la obra para evitar los excedentes al final de los trabajos.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

- Establecer en los lugares de trabajo, áreas exclusivas de almacenamiento de materiales.
- Correcto almacenamiento de los productos, separando los peligrosos del resto.
- Prevenir fugas y derrames de sustancias peligrosas manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados así como instalando cubetos o bandejas de retención.

➤ **Reducir la cantidad de residuos de la obra**

Los criterios de prioridad establecidos anteriormente presentan la prevención de residuos como pilar fundamental en la gestión de los mismos.

Prescripciones técnicas para la prevención de residuos:

- Se almacenará a cubierto y fuera de las zonas de tránsito de la obra los materiales útiles evitando su deterioro de modo que no se conviertan en residuo antes de tiempo.
- Se intentará reutilizar los materiales procedentes del derribo (escombros, hormigón) y tierras sobrantes en la obra para rellenos evitando, siempre que sea posible, su valorización y, sobre todo, su eliminación en vertederos.

- Se perseguirá reducir el número de envases generados, utilizando recipientes de mayor volumen o mediante acuerdos con los proveedores o suministradores para la devolución de los envases y embalajes.

➤ **Segregar y acondicionar debidamente los residuos**

Con el fin de garantizar la correcta separación de los residuos se establecerán, en las proximidades de la obra, espacios adecuados para el correcto almacenaje y adecuación de cada residuo, a fin de evitar la posible mezcla de los mismos.

Prescripciones técnicas en la zona de acopio:

- Las distintas áreas de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar mezclas.
- Delimitar, señalizar, impermeabilizar (mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas) y techar convenientemente la zona de acopio de residuos peligrosos para evitar riesgos de contaminación del terreno y de aguas pluviales.
- Utilizar recipientes adecuados, etiquetados y en perfecto estado para la segregación de cada tipo de residuo.
- Para evitar posibles derrames, todos los recipientes destinados a residuos peligrosos líquidos deben ser resistentes al producto que van a contener, contar con cubetos de contención con capacidad suficiente para recoger posibles fugas, y disponer de cierres herméticos.
- Se dispondrá en la obra de material absorbente de gran capacidad de absorción (sepiolita o similar) para recoger posibles derrames accidentales de combustible u aceite.
- El tiempo máximo de almacenamiento de residuos en obra es de:
  - 6 meses para residuos peligrosos,
  - 1 año en el caso de no peligrosos destinados a eliminación y,
  - de 2 años para no peligrosos destinados a valorización.

En la obra que nos ocupa se habilitará espacio, según figura en el/los plano/s del presente anejo.

Únicamente para los casos, debidamente justificados y aceptados por Metro de Madrid, en los que la segregación en origen no sea viable, el Contratista podrá encomendar la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista se hará cargo del mismo, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

Finalmente, en caso de instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen debe protegerse contra posibles afecciones.

- Los depósitos de combustible se instalarán sobre superficies horizontales con apoyos fijos e impermeabilizados y contarán con bandejas de recogida o cubetos de contención dependiendo de su capacidad tal y como marca la legislación vigente para evitar derrames y contaminaciones del terreno.
- Se evitará llevar a cabo el lavado de las máquinas, cubas, canaletas de hormigón, etc. en la obra; si no es posible, se señalará convenientemente una zona, asegurando que:
  - se mantiene aislada mediante un recinto impermeabilizado con pendiente, bordillo y arqueta de recogida y que,
  - queda emplazada lejos del alcantarillado.

## 8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

---

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes que afecten a dichos trabajos que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A., tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones. En todo caso, se obliga a observar:

- Política Ambiental de Metro de Madrid
- Requisitos Ambientales de Metro de Madrid

## 9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES

---

El presente apartado recoge el/los plano/s de las instalaciones previstas tanto para el acopio de productos y materiales de construcción, como para la gestión de los residuos: en la propia obra y en el acopio final previo al transporte de los mismos al gestor.

Ver apartado V. REGISTRO ESPECÍFICO DE LA OBRA.

## III. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN OBRA

Con el fin de verificar el correcto cumplimiento de las normativas legales aplicables y del Plan de Gestión Ambiental que entregue el Contratista, durante el transcurso de la obra Metro podrá establecer un Plan de visitas con el fin de realizar un seguimiento ambiental, así como ser objeto de auditorías del Sistema de Gestión Ambiental de Metro. Se verificará la correcta gestión de los residuos así como la adopción de buenas prácticas en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

En el transcurso de la obra el Contratista mantendrá un archivo cronológico que contemple la gestión de los residuos generados en la obra, tanto peligrosos como no peligrosos. Dicho archivo le podrá ser requerido en cualquier momento y su contenido será acorde al especificado en la legislación vigente.

La información contenida en el archivo cronológico registro estará debidamente soportada, y entregada periódicamente a Metro, con los documentos de transporte y gestión de residuos. Una vez finalizada la obra, el Contratista está obligado a enviar una copia del archivo cronológico que contemple todas las retiradas llevadas a cabo en el transcurso de la misma. También se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración.

El Contratista deberá verificar, además, el cumplimiento por parte del transportista y gestor de residuos de las disposiciones recogidas en las normativas vigentes.

## IV. INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA

DATOS GENERALES					
<b>OBRA</b>					
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>					
<b>POSEEDOR DE LOS RESIDUOS</b>					
Empresa Contratista					
<b>UBICACIÓN DE LA OBRA</b>					
<b>ESTIMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA</b>					
<b>RCD: Tierras y pétreos de la excavación</b>	<b>Código LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04				
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06				
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08				
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	<b>Código LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
1. Asfalto					
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02				
2. Madera					
Madera	17 02 01				
3. Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cobre, bronce, latón	17 04 01				
Aluminio	17 04 02				
Plomo	17 04 03				
Zinc	17 04 04				
Hierro y Acero	17 04 05				
Estaño	17 04 06				
Metales Mezclados	17 04 07				
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11				
4. Papel y Cartón					
Papel y cartón	20 01 01				
5. Plástico					
Plástico	17 02 03				
6. Vidrio					
Vidrio	17 02 02				
7. Yeso					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02				
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>	<b>Código LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08				
Residuos de arena y arcilla	01 04 09				
2. Hormigón					
Hormigón	17 01 01				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
Ladrillos	17 01 02				
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07				
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	<b>Código LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06				
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04				
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01				
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03				
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09				
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	17 04 10				
Materiales de Aislamiento que contienen Asbesto	17 06 01				
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03				
Materiales de construcción que contienen Asbesto	17 06 05				
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01				
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02				
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03				
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04				
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03				
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05				
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07				
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02				
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05				
Filtros de aceite	16 01 07				
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21				
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04				
Pilas que contienen mercurio	16 06 03				
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11				
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03				
Líquidos de limpieza y líquidos madre acuosos	07 07 01				
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11				
Baterías de plomo	16 06 01				
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03				
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04				
Otros					
<b>Tratamiento en destino *</b>					
Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).					
<b>PLANOS DE LAS INSTALACIONES</b>					
<< Insertar plano/planos de las instalaciones de acopio de materiales y gestión de residuos. >>					

La empresa Contratista se compromete a (marque con una cruz los siguientes epígrafes):

Velar por el cumplimiento de los <b>criterios ambientales generales</b> incluidos en Proyecto.	
Hacer entrega del presente <b>Plan de Gestión Ambiental</b> y proceder a cuantas modificaciones sean necesarias hasta la obtención del aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra.	
El Plan de Gestión Ambiental desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos incluido en Proyecto, y contempla el resto de requerimientos establecidos en el Anejo de Gestión Ambiental.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental todas las evidencias necesarias (comunicaciones y registros en la CAM) de transportistas y gestores de los residuos que se estiman generar durante la obra.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental el/los planos de las instalaciones referidas en el punto 9 del Anejo de Gestión Ambiental.	
Adoptar buenas prácticas en ejecución de obra en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. y así hacerlo constar en el Plan de Gestión Ambiental	
Facilitar la realización de visitas que Metro de Madrid establezca en el Plan de visitas de la obra, así como a participar en la realización de auditorías.	
Hacer entrega, al final de la obra, de copias de todos los Documentos de Control y Seguimiento generados.	
Hacer entrega, al final de la obra, del <b>archivo cronológico</b> con todas las retiradas efectuadas de residuos peligrosos y no peligrosos, así como un resumen de las incidencias ambientales que puedan acontecer en el transcurso de la obra empleando, para ello, los formatos establecidos por Metro de Madrid.	

El archivo cronológico tendrá el siguiente formato:

RESIDUOS NO PELIGROSOS									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO ALMACENAMIENTO	DIR <sup>1</sup>	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD (Kg)	CANTIDAD TOTAL (Kg)
Residuo 1	****	****	****	****	****	****	****	a	a+b+c
*	****	****	****	****	****	****	****	b	
*	****	****	****	****	****	****	****	c	
Residuo 2	****	****	****	****	****	****	****	d	d+e
*	****	****	****	****	****	****	****	e	
RESIDUOS PELIGROSOS *									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO ALMACENAMIENTO	DCS <sup>2</sup>	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD (Kg)	CANTIDAD TOTAL (Kg)
Residuo 3	****	****	****	****	****	****	****	f	f+g
*	****	****	****	****	****	****	****	g	

\* se adjunta al presente archivo cronológico copia de todos los DCS generados.

<sup>1</sup> DIR: Documento de Identificación del Residuo

<sup>2</sup> DCS: Documento de Control y Seguimiento

Y las incidencias acaecidas en el transcurso de la obra:

INCIDENCIAS ACAECIDAS
FECHA:
INCIDENCIA :
IMPACTO AMBIENTAL GENERADO:
ACTUACIONES INMEDIATAS PARA SU RESOLUCIÓN:
ACTUACIONES POSTERIORES - MEDIDAS PREVENTIVAS:

## V. REGISTRO ESPECIFICO DE LA OBRA

DATOS GENERALES
<b>PROYECTO</b> <b>OB.17.002 RENOVAIÓN DE SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</b>  DE FORMA RESUMIDA LAS ACTUACIONES A REALIZAR SON: -DEMOLICIÓN DEL SOLADO ACTUAL -DEMOLICIÓN DEL PELDAÑEO DE LAS ESCALERAS -DESMONTAJE DE LAS BARANDILLAS -SOLADO DE ANDENES Y VESTÍBULOS -COLOCACIÓN DE NUEVOS PELDAÑOS EN ESCALERAS -COLOCACIÓN DE NUEVAS BARANDILLAS -REMATES DE PINTURA EN PARAMENTOS
<b>POSEEDOR DE LOS RESIDUOS</b> Empresa Contratista
<b>UBICACIÓN DE LA OBRA</b> ESTACIÓN DE ALUCHE DE LÍNEA 5

ESTIMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA					
<b>RCD: Tierras y pétreos de la excavación</b>	<b>Codigo LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	NO			
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	NO			
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	NO			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>	<b>Codigo LER</b>	<b>SI/NO</b>	<b>Cantidad (Kg)</b>	<b>Cantidad (m³)</b>	<b>Tratamiento en destino *</b>
<b>1. Asfalto</b>					
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	NO			
<b>2. Madera</b>					
Madera	17 02 01	NO			
<b>3. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>					
Cobre, bronce, latón	17 04 01	NO			
Aluminio	17 04 02	NO			
Plomo	17 04 03	NO			
Zinc	17 04 04	NO			
Hierro y Acero	17 04 05	SI	200		V
Estaño	17 04 06	NO			
Metales Mezclados	17 04 07	NO			
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	NO			
<b>4. Papel y Cartón</b>					
Papel y cartón	20 01 01	NO			
<b>5. Plástico</b>					
Plástico	17 02 03	NO			
<b>6. Vidrio</b>					
Vidrio	17 02 02	NO			
<b>7. Yeso</b>					
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	NO			

# GESTION MEDIOAMBIENTAL

OB.17.002.RENOVACIÓN SOLADOS EN LA ESTACIÓN DE ALUCHE



Metro de Madrid

RCD: Naturaleza pétreo	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	NO			
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	NO			
2. Hormigón					
Hormigón	17 01 01	NO			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	SI	285000	150	R/V
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
Ladrillos	17 01 02	NO			
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	NO			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	NO			
4. Piedra					
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	NO			
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Codigo LER	SI/NO	Cantidad (Kg)	Cantidad (m³)	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros					
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	NO			
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04	NO			
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	NO			
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	NO			
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	NO			
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	17 04 10	NO			
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	NO			
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03	NO			
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	NO			
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01	NO			
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	NO			
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02	NO			
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03	NO			
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	NO			
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	NO			
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	NO			
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	NO			
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02	NO			
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05	NO			
Filtros de aceite	16 01 07	NO			
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21	NO			
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04	NO			
Pilas que contienen mercurio	16 06 03	NO			
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10	SI	50	2,5	R/V
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	NO			
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03	NO			
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01	NO			
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11	NO			
Baterías de plomo	16 06 01	NO			
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03	NO			
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	NO			
Otros					

## Tratamiento en destino \*

Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

## Valoración de coste de gestión:

Nº	Medición	UM.	Descripción	Precio	Importe
1	150	M3	M3. Canon de vertido de escombros en vertedero autorizado y p.p. de costes indirectos.	4,35 €	652,50 €
2	150	M3	M3. Carga de escombros, por medios manuales, sobre contenedor, dumper o camión, i/humedecido y p.p. de costes indirectos.	16,04 €	2.406,00 €
3	22	Ud	Ud. Cambio de contenedor de 7 m3. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.	85,00 €	1.870,00 €
4	3	Ud	Ud. Cambio de Big Bag 1 m3. de capacidad, colocado en obra a pie de carga, i/servicio de entrega, alquiler, tasas por ocupación de vía pública y p.p. de costes indirectos, incluidos los medios auxiliares de señalización.	75,00 €	225,00 €
5	200	Kg	Kg. Traslado y apilado de material recuperable en contenedor y p.p. de costes indirectos, de chatarra metálica, por medios manuales, según NTE/ADD-15 y 16.	0,39 €	78,00 €
6	200	Kg	Kg. Recuperación de chatarra metálica, por medios mecánicos, amontonada en obra y cargada con máquina propia sobre camión no propio.	- 0,19 €	- 38,00 €
7	50	Kg	Tratamiento de residuos peligrosos y p.p. de costes indirectos.	0,49 €	24,50 €
<b>TOTAL =</b>					<b>5.218,00 €</b>

## Planos de las instalaciones:

