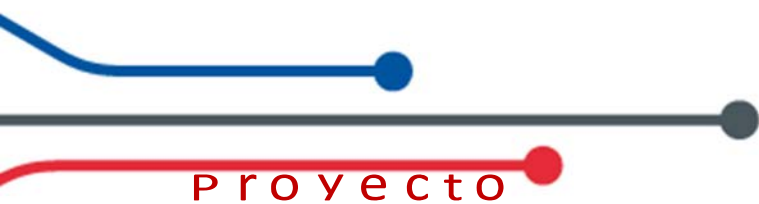


MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

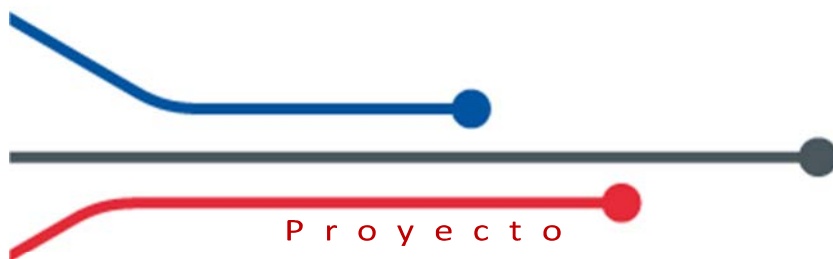
OB.23.015

Mayo 2024



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

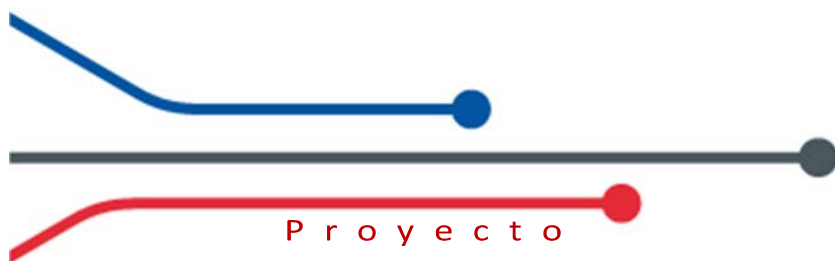
MAYO 2024



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO:

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLANOS
- 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

1.MEMORIA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ANTECEDENTES.....	3
3.	ÁREAS DE ACTUACIÓN.....	5
4.	SOLUCIÓN ADOPTADA.....	10
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	11
6.	CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	18
7.	RESUMEN DE PRESUPUESTO	21
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN	21
9.	CONCLUSIONES.....	21
10.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	22

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como objetivo mejorar las condiciones climáticas de la estación de Barrio del Puerto, de la línea 7B de Metro de Madrid. Para poder mejorar la climatización de dicha estación se busca reducir las corrientes que se producen en el vestíbulo de la misma, con el objetivo de mejorar la sensación térmica para los trabajadores y usuarios de la estación.

Se propone la instalación de una batería de puertas oscilobatientes, con el correspondiente suplemento de estructura fija, estableciendo una nueva barrera entre el acceso y el vestíbulo de la estación.

2. ANTECEDENTES

Tras realizar las pertinentes inspecciones, a fin de contrastar que las condiciones de las instalaciones cumplen con 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, se establecen para el caso de las estaciones de Metro de Madrid, las tres situaciones siguientes, respecto a las condiciones ambientales:

- **Condiciones de confort**, aquellas en las que las temperaturas, los niveles de humedad relativa y las corrientes de aire se encuentran dentro de los niveles establecidos para los locales cerrados. (T^a 17-27°C, HR 30-70%, Vel. aire $\leq 0,25$ m/s)
- **Condiciones de discomfort**, aquellas en las que los parámetros no están dentro de los niveles anteriormente indicados, pero no llegan a alcanzarse situaciones de estrés térmico. Sería de aplicación como método de evaluación la UNE-EN ISO 7730:2006 “Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico total”.
- **Condiciones de estrés térmico bien sea por frío o por calor**. En cuyo caso sería de aplicación respectivamente los siguientes métodos de evaluación. “Determinación e

interpretación del estrés debido al frío empleando el aislamiento requerido de la ropa (IREQ) y los efectos del enfriamiento local (norma UNE-EN ISO 11079:2009 o equivalente)” (aplicable para **temperaturas inferiores a los 10°C**) y “Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (Wet Bulbe Globe Temperature)” (norma UNE-EN 27243:1995 o equivalente).

A continuación, se incluye el detalle de la toma de datos de la estación de Barrio del Puerto en la línea 7 B de Metro de Madrid

BARRIO DEL PUERTO	
Tª máxima	12,5
Tª mínima	6.6
Tª media	9.5
HR máxima	64.9
HR media	53

Con objeto de proponer la adopción de medidas preventivas, además de la aplicación de las medidas organizativas e individuales recogidas en la Guía de actuaciones para favorecer el confort térmico, se ha tenido en consideración las características existentes en la estación para diseñar la solución técnica adecuada, observándose la inexistencia de doble puerta mampara cortavientos en la estación de Barrio del Puerto, estación en la que además se constata durante las visitas la existencia de corrientes de aire correlacionadas con la activación periódica diaria de los sistemas de ventilación, condición que junto a baja temperatura registrada, incide negativamente en las condiciones ambientales del vestíbulo.

MEMORIA

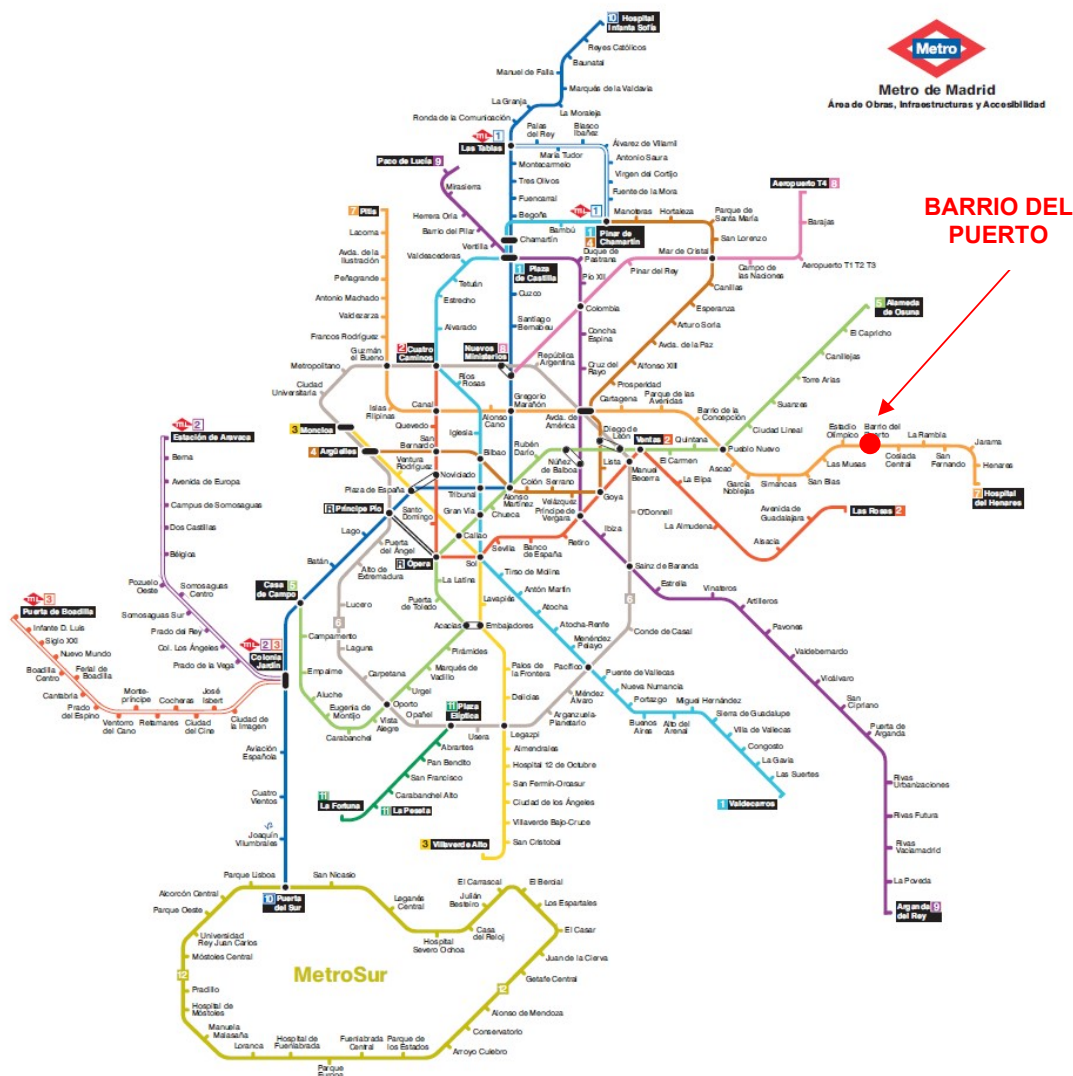
OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

3. ÁREAS DE ACTUACIÓN

La estación objeto de este contrato se encuentra en el término municipal de Coslada, en la línea 7B de Metro de Madrid



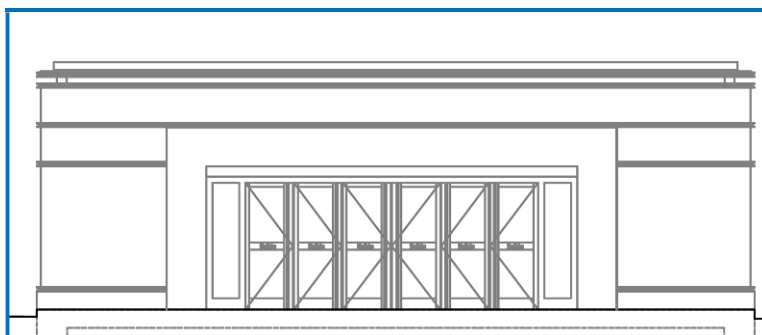
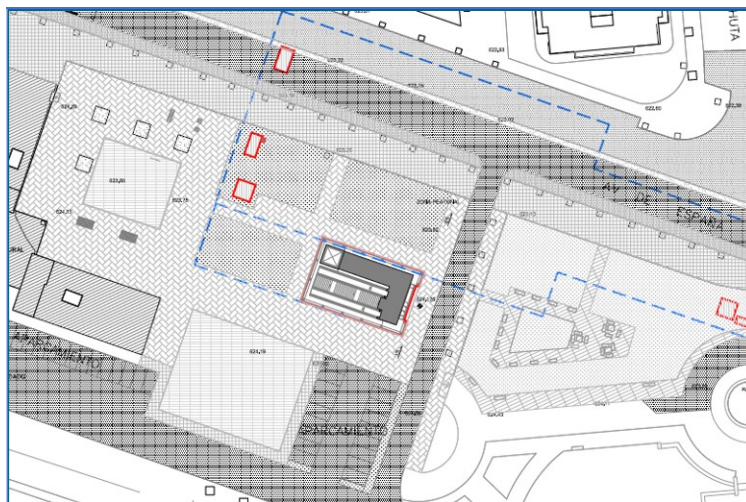
MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

La **Estación de Barrio del Puerto** se encuentra en la Avenida de España del municipio de Coslada (Madrid), con un único acceso. El acceso se hace a través de un templete acristalado cerrado que dispone de una batería de puerta mampara que comunica el acceso con el exterior.



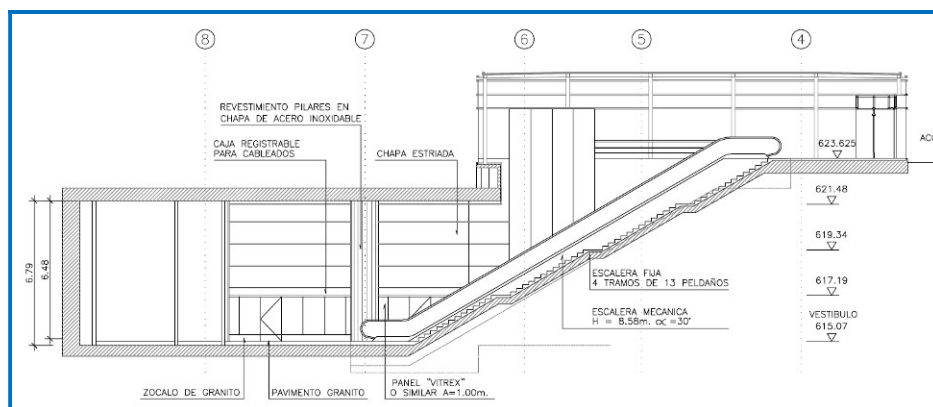
MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

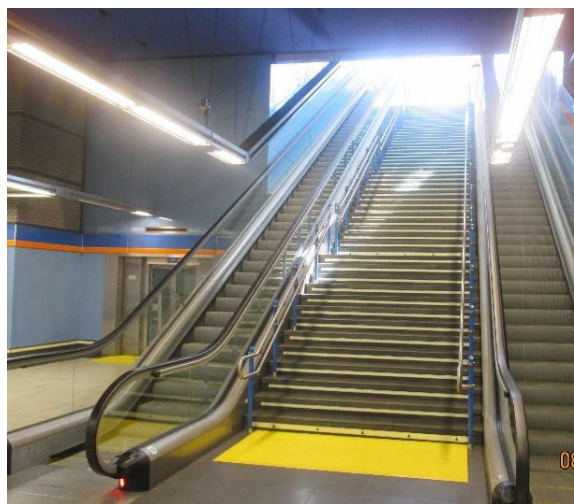


Metro de Madrid

Tras el acceso desde superficie se desciende por una escalera de cuatro tramos hasta el vestíbulo. Es en este punto, en la conexión del acceso con el vestíbulo, donde se plantea la instalación de una barrera para limitar las corrientes de aire.



Sección transversal donde se aprecia la diferencia de nivel entre el acceso desde calle y el vestíbulo, así como la amplitud del espacio libre a cerrar



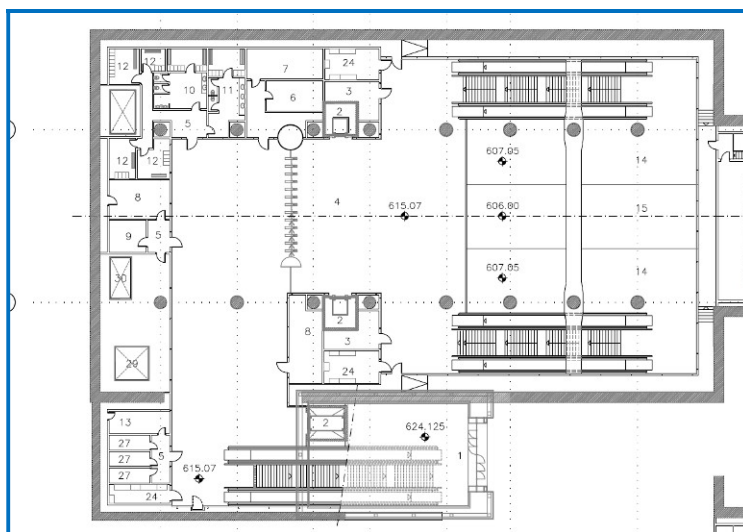
Vista de las escaleras y el ascensor que conectan el templete de superficie con el vestíbulo

MEMORIA

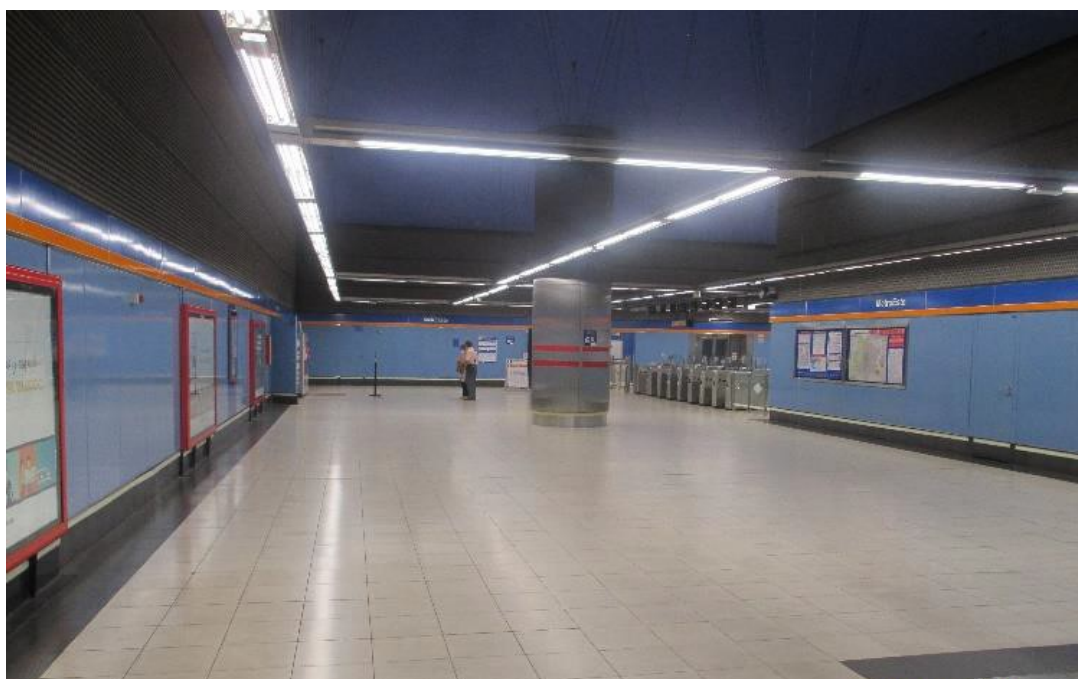
OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid



Planta del vestíbulo de la estación



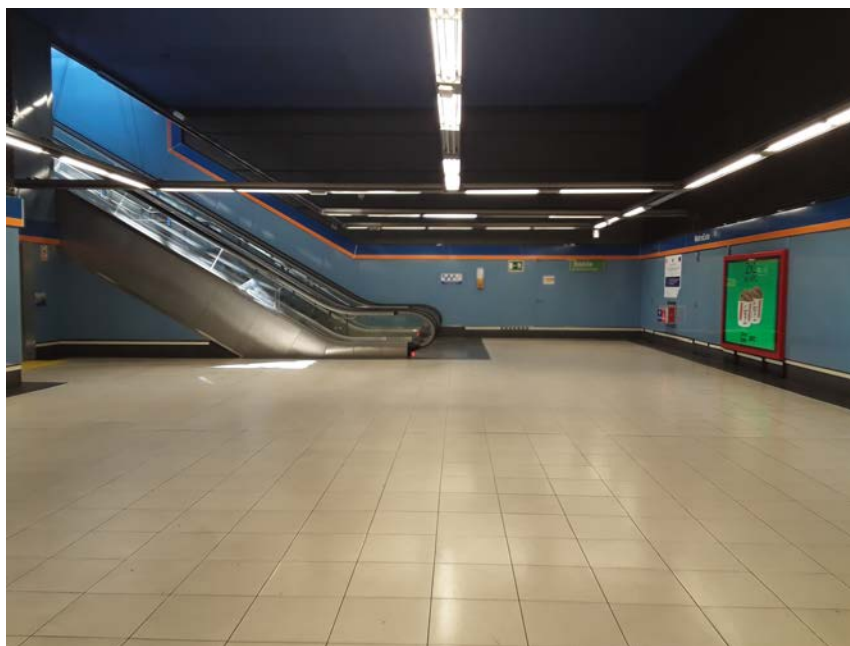
Vista general del vestíbulo donde se ubicará la segunda batería de puertas mampara

MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid



4. SOLUCIÓN ADOPTADA

Se propone instalar una nueva batería de puertas automáticas y cerramientos adicionales acristalados, para aminorar las corrientes de aire provocadas por la diferencia de presiones entre el

MEMORIA

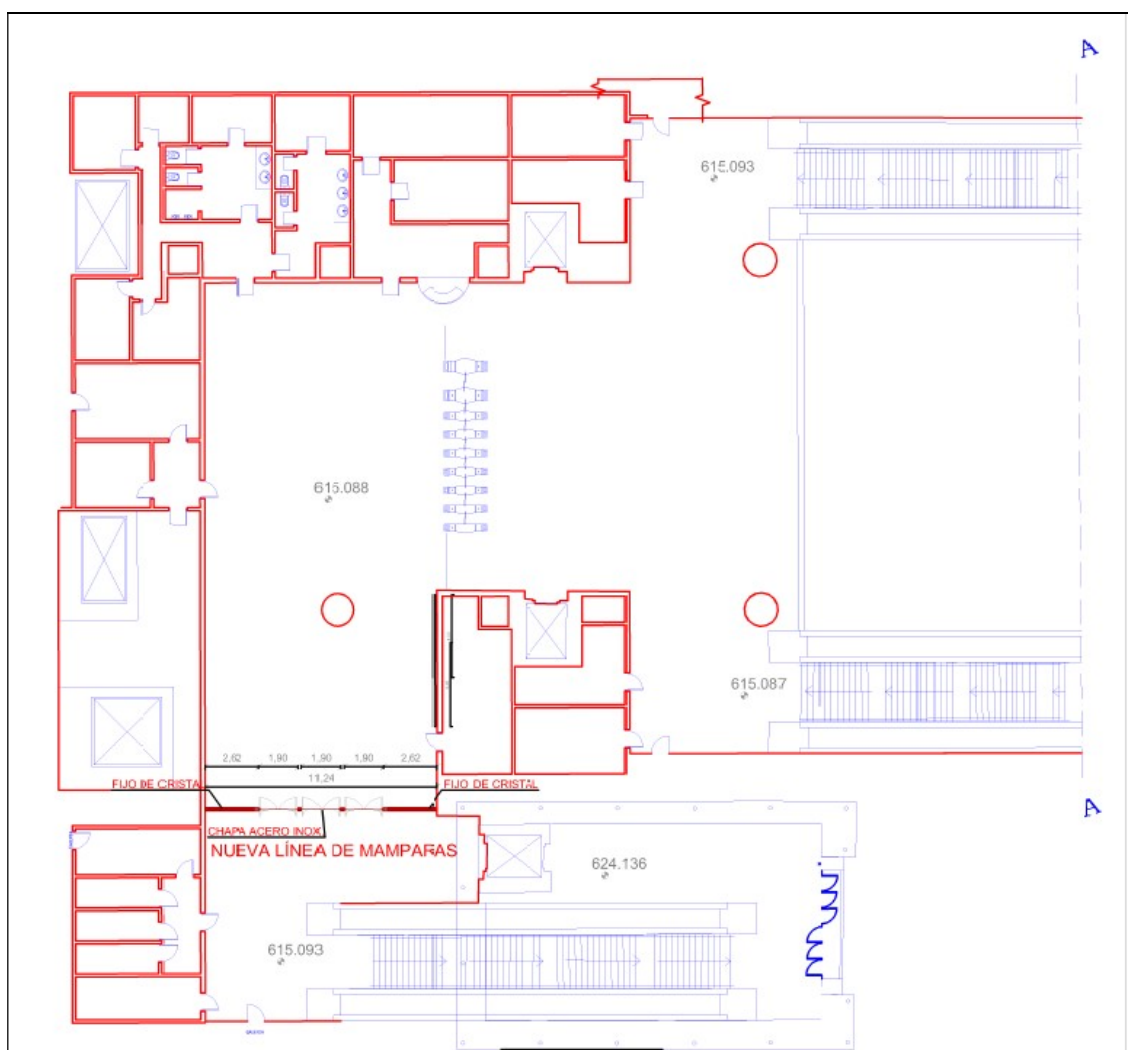
OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

exterior y el interior de la estación, así como por el efecto pistón debido al paso de los trenes y la influencia que tienen estas corrientes en la temperatura del vestíbulo.

Se instalará, por tanto, una nueva batería de puertas automáticas oscilo batientes, formada por tres puertas dobles y dos cerramientos acristalados laterales, con la siguiente distribución:



Planta de vestíbulo. Ubicación de nueva batería de puertas

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos principales a ejecutar, son los siguientes:

1.- Suministro e instalación en vestíbulo de nueva batería de puertas automáticas oscilobatientes:

Suministro e instalación de tres módulos de puerta automática de dos hojas móviles, con sistema oscilobaciente, sin carril empotrado en el suelo y con mecanismo de apertura y cierre para dos hojas de uso intensivo, de 110mm de alto, de las siguientes características:

- Parada y retroceso en caso de obstrucción,
- compensación automática de la fuerza de apertura y cierre dependiendo de la presión y carga de viento,
- frenado dinámico en situaciones de uso indebido,
- baja fuerza de apertura manual cuando es necesario según EN-4-6,
- sistema automático de activación por empuje,
- extensión de eje.
- Preparada para comandar desde el centro de control en 4 posiciones: abierto mantenido, cerrado, automático, un solo sentido, y, en todo caso las puertas deberán ofrecer, como mínimo, los siguientes modos de funcionamiento:
 - Siempre abiertas
 - Siempre cerradas
 - Emergencia/Antipánico
- Las puertas deberán disponer de un sistema de alimentación que asegure que quedan abiertas en caso de ausencia de la alimentación normal de la estación, con el objetivo de facilitar la evacuación durante el desalojo de la estación.
- Cerrojo eléctrico: No lock
- Vidrio de seguridad laminar de 6 mm.
- Radar unidireccional: sólo activa cuando el movimiento es de aproximación
- Sensor de presencia tipo laser. Incluye dos unidades de sensor por cada hoja

- Pulsador de emergencia
- Contacto magnético para detección de la posición de la puerta

Todo el conjunto con marcado CE y cumple con la normativa EN-16005 o equivalente.

Incluye los siguientes accesorios:

- Dos motores electromecánicos,
- dos radares direccionales para el accionamiento de las hojas de la puerta,
- dos sensores de seguridad que evitan que las hojas puedan golpear a los usuarios en el cierre, con sistema de supervisión,
- batería de emergencia para vías de evacuación,
- dos brazos de balance y un cobertor de aluminio de 1700mm.
- Señales analógicas para indicar que la puerta está en servicio, si ésta se encuentra abierta o cerrada,
- apertura de emergencia con dos cajas de apertura de emergencia verdes para la apertura imperativa.
- Cuadro eléctrico de control dotado de protocolo de comunicación abierto tipo Modbus, Profibus, etc. Este protocolo deberá ofrecer un mínimo de funciones de operación y mantenimiento de las puertas:

Deberá permitir la selección de los modos de funcionamiento soportados por las puertas.

Deberá reportar el modo de funcionamiento y el estado (abierta/cerrada) actuales de las puertas.

Deberá reportar alarmas y las causas de fuera de servicio de las puertas

Deberá permitir la programación y la consulta de los horarios en que aplican cada uno de los modos de funcionamiento.

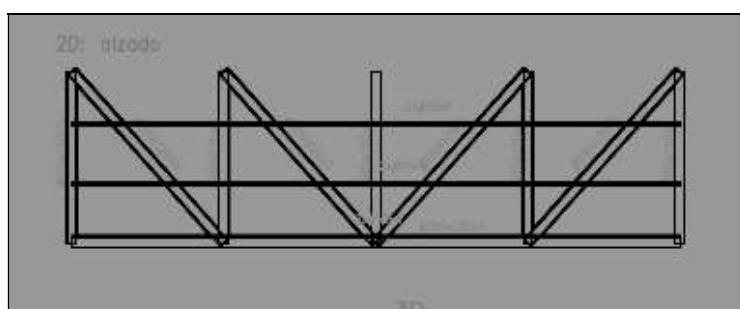
MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

2- Cierre del espacio superior, sobre la batería de puertas mampara. Para esto se instalará una estructura colgada de cerramiento vertical hasta techo, que estará compuesta por una cercha de acero laminado S275, anclada a techo mediante placas de anclaje, con la siguiente distribución:



Detalle de la cercha

Para evitar el paso de aire por la parte superior y así disminuir las corrientes en la estación, se recubrirá con de placas de cartón yeso hidrófugo, con lana de roca en su centro, y se protegerá exteriormente con un revestimiento de chapa estirada por ambos lados, de modo que continúe con la estética de la estación.

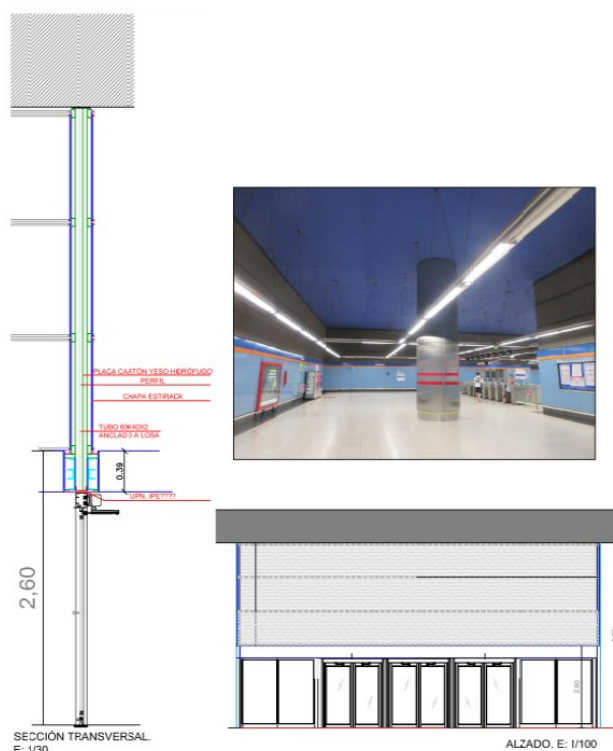


MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



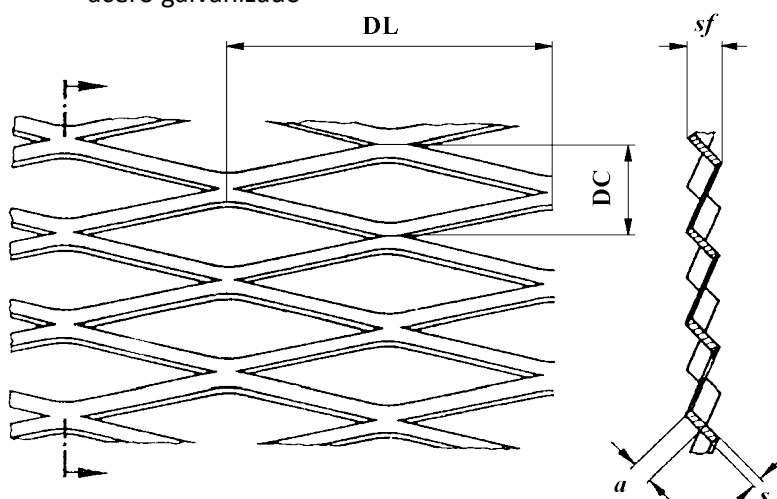
Metro de Madrid



Detalle del alzado y la sección del conjunto del cerramiento

Se define, a continuación, la **chapa estirada tipo AMBASCIATA**, que se utilizará para el revestimiento exterior de la cercha:

- Material: acero galvanizado



Se establecen las siguientes dimensiones y tolerancias:

- DL: 110 mm
- DC: 40 mm
- Luz interna DL: 65 mm
- Luz interna DC: 15,5 mm
- a: 24 mm

Tolerancias del 5%

- espesor s: 1,5 mm
- ancho chapa: 17,5 mm
- Altura del panel: 1000 mm
- Peso (kg/m²): 10,6 kg/m²

Tolerancias del 10%

3.- Entre el conjunto de puertas mampara y cerramiento acristalado y el cerramiento superior con pladur y chapas estirada, se instalará una **tapa de canaleta vitrificada**, de igual medida y características que la existente, incluso p/p de bisagra continua en parte inferior y elementos de cierre en la estructura portante y elementos de remate, incluida p/p de estructura tubular de acero galvanizado. Totalmente instalado en horario nocturno. El detalle de la misma está definido en los planos

4.- Suministro y montaje de **remates fijos** en parte superior realizado en **chapa de acero inoxidable** de 2 mm con acabado mate, con refuerzos interiores y repaso de soldaduras, incluida estructura en acero galvanizado.

Totalmente colocado en horario nocturno.

5.- se completará el cierre del espacio en la parte inferior con un cerramiento acristalado fijo en los laterales de las puertas mampara. Este **cerramiento acristalado fijo** estará realizado en perfilera de acero inoxidable calidad AISI 304 con acabado superficial según norma ASTM a-480 nº 8 brillo o equivalente, compuesto por:

- Vidrio laminar de seguridad stadip compuesto por dos vidrios de 6+6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral transparente de polivinilo translúcido de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600. A parte de seguridad, deberá ser Climalit, con cámara de aire deshidratado de 10, 12 o 16 mm con separador de aluminio y doble

sellado perimetral. Fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra y colocación de junquillos, debe adaptarse a la forma geométrica de los pilares;

- Carpintería perimetral de tubo de 60 x 60 mm. con junquillos de 20 x 20 mm.
- Carpintería interior a modo de partelunas formado por tubos 60 x 40 mm. con junquillos de 20 x 20 mm.
- Fijos ciegos a base de chapa de acero inoxidable para regularizar la posible diferencia entre laterales, solado y losa.

Señalización incorporada.

Incluso replanteo y p/p de herrajes de colgar, cierre, seguridad y zonas ciegas, así como desmontaje y adaptación de revestimiento y la geometría existente. Todo de acero inoxidable AISI 304. Totalmente instalado en horario nocturno.

6.- **Adecuación de las instalaciones eléctricas existentes.** Incluyendo lámparas, tubos, cableado, luminarias, conexiones, base de enchufes, etc. para dejarlo completamente instalado y funcionando. Además, será necesario dotar de **cableado de alimentación y comunicaciones** entre la batería de puertas mampara y el cuarto de equipos

7.- **Balizamiento fotoluminiscente** 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, totalmente instalado, en horario nocturno.

8.- Suministro y colocación de **lámina de protección antivándalica sobre cerramiento acristalado** previa retirada de restos y suciedad mediante acuchillado del mismo y posterior limpieza con jabón neutro.

9.- Suministro e instalación de **puerta de registro** para alojar el módulo de control de las puertas, será necesario mecanizar uno de los paneles de vitrex

Otros suministros y trabajos a los que será de aplicación el presente documento

Se aplicará el presente documento a los suministros y trabajos secundarios que, por sus características no se hayan incluido y que durante el curso del tiempo se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de los proyectos y que obligan a la empresa adjudicataria.

Por lo tanto, cualquier suministro y/o unidad de obra 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 decidan los técnicos responsables del contrato. Para la determinación del precio de estos suministros se tomarán como referencia los precios establecidos en el contrato para trabajos de análogo o equivalente alcance o nivel de dificultad o complejidad.

Estas unidades nuevas nunca supondrán un incremento en el precio total ofertado por el conjunto de los suministros y/o trabajos contratados.

Todos los suministros y/o trabajos contratados se realizarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones de los materiales se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

CONSIDERACIONES COMUNES A TODAS LAS UNIDADES DEFINIDAS

- El transporte del material, máquinas y herramientas, desde Depósito o lugar de almacenamiento, hasta el lugar de los trabajos correrá a cargo de la Empresa Adjudicataria.
- Todo el material fungible y/o pequeño material estará incluido en el precio unitario.
- Se cumplirá estrictamente el procedimiento establecido por Metro de Madrid, S.A. para la realización de los trabajos en vía y/o borde de andén.
- Cada jornada, la Empresa Adjudicataria será responsable de la entrega de la vía y de su comunicación a la/s personas responsables que se le indiquen.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección de Obra

- Para cada caso particular, los suministros deberán ser aprobados por el Servicio de Obras, previamente a la compra.
- Los cortes de tracción, si son necesarios, serán realizados por personal cualificado (previa autorización por Metro de Madrid, S.A.) según decida Metro de Madrid, S.A., por lo que será objeto de oferta, el valor de la jornada del personal cualificado y debidamente autorizado por Metro para la realización de cortes de tracción en caso necesario.
- Los materiales, las herramientas y la maquinaria que permanezcan en el tajo de trabajo deben mantener las distancias de seguridad a la vía.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informará al Servicio de Obras de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.
- En el caso de hacer uso como medio auxiliar de “mesas de transporte de materiales” se exigirá que estén lleven un dispositivo de freno de estacionamiento y en marcha, debiendo cumplir las especificaciones que al respecto exija de Metro de Madrid, S.A.
- En el caso de medios auxiliares que rueden por la vía (diploris, andamios rodantes sobre el carril etc...) se deberán programar previamente y debidamente autorizado por Metro. Se deben utilizar con la precaución de comprobar antes de abandonar la plataforma de la vía que no se ha subido grasa a la pisa del carril y si es así, se limpiará esta antes de dar la vía libre

6. CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Aunque este punto podría tener encaje en el DOCUMENTO “PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES”, y sin perjuicio de que determinados aspectos vuelvan a figurar en dicho documento, se quiere hacer especial mención en esta Memoria de las condiciones exigidas, ya que de la forma de realizar las diferentes unidades de obra se pueden paliar las molestias que éstas van a acarrear a los usuarios y empleados de la propia estación.

1. El contratista estará en todo momento a las instrucciones que dicte el Director de la Obra.
2. En todo momento, durante la realización de los trabajos de renovación, se encontrarán en servicio los andenes, procurando, en la medida de lo posible, que se encuentren en las condiciones pertinentes de seguridad e higiene para que puedan ser utilizados.

3. Las tareas a realizar estarán debidamente protegidas para que no afecten al resto de las instalaciones y las personas, peligro de caída de materiales sobre personas, estado de abandono de la obra por acopio de escombros y materiales, etc.
4. 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, estando incluido el coste de las mismas proporcionalmente en cada una de las unidades del Proyecto.
5. Cualquier tipo de daño producido en las zonas afectadas por las actuaciones, será inmediatamente reparado por el Contratista, siendo por cuenta de este, en todo caso, la reparación especializada que corresponda.
6. Los trabajos se acometerán procurando dejar concluidas todas las unidades de obra que se acometan en una zona concreta.
7. Es obligación del Contratista el despeje y limpieza de los restos de materiales y otros en el lugar de la obra una vez finalizada la jornada. En todo caso la estación, al inicio del servicio, quedará 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.
8. Si fuera preciso acopiar materiales en el exterior de la obra, se procurará ocupar el menor espacio posible y estarán debidamente protegidos y señalizados, no estando permitido dicho acopio en zonas de viales.
9. 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.
10. 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.
11. El horario para desarrollar los trabajos será en horario nocturno, preferentemente durante el horario de cierre de servicio de la estación, y así se valorarán las unidades de obra, con las particularidades expuestas en los puntos anteriores.
12. 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.

13. 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.
14. 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 o equivalente, para cualquier alimentación eléctrica provisional y temporal de obra en baja tensión, en las instalaciones de Metro de Madrid.
15. 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.
16. 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.
17. 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.

7. RESUMEN DE PRESUPUESTO

El presupuesto de Ejecución Material de cada uno de los capítulos de que consta el presente Proyecto es:

MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO			
00	TRABAJOS PREVIOS	3.042,96	2,71%
01	DESMONTAJE	1.286,15	1,14%
02	ESTRUCTURA	27.018,03	24,05%
03	BATERÍA PUERTAS AUTOMÁTICAS	66.832,41	59,48%
04	VARIOS	4.524,98	4,03%
05	INSTALACIONES	8.577,50	7,63%
06	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	48,06	0,04%
07	SEGURIDAD Y SALUD	1.029,00	0,92%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		112.359,09	
Gastos generales		13,00%	14.606,68
Beneficio industrial		6,00%	6.741,55
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)			133.707,32
IVA		21,00%	28.078,54
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)			161.785,86

Por tanto, el importe del Presupuesto de Ejecución Material asciende a CIENTO DOCE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (112.359,09 €), el presupuesto BASE DE LICITACIÓN (sin IVA) es de CIENTO TREINTA Y TRES MIL SETECIENTOS SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (133.707,32 €) y el importe del IVA es de VEINTIOCHO MIL SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (28.078,54 €)

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la realización de las obras, es de CUATRO MESES (4 meses).

Para que se puedan cumplir el plazo total establecido, es necesario que las puertas oscilobatientes estén fabricadas y puestas a disposición de la obra a los antes de que finalice el segundo mes desde la fecha de firma del acta de replanteo, para que se pueda realizar la instalación de las mismas y las pruebas necesarias.

Del mismo modo, se tendrán que asegurar el suministro de la chapa estirada esté a disposición de la obra a los antes de que finalicen la semana número 10 desde la fecha de firma del acta de replanteo.

MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

9. 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.

MEMORIA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

10. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- | | |
|------------------|--|
| DOCUMENTO Nº 1.- | MEMORIA |
| ANEXO 1.- | NORMA TÉCNICA 1530: "SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN Y TEMPORALES DE OBRAS DE METRO DE MADRID" |
| DOCUMENTO Nº 2.- | PLANOS |
| DOCUMENTO Nº 3.- | PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS |
| DOCUMENTO Nº 4.- | MEDICIONES Y PRESUPUESTO |
| DOCUMENTO Nº 5.- | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD |

MADRID, septiembre de 2023

EL RESPONSABLE DE ÁREA

JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO

CARLOS ZORITA PÉREZ

EL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO:

MARÍA FERNÁNDEZ VAQUERO

ROSA MARÍA GONZÁLEZ PORTELA

JOSÉ BELMONTE MARTÍNEZ

ANEJO Nº 1 – PLAN DE OBRA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7
DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

ANEJO Nº1. PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 1 – PLAN DE OBRA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



PLAN DE OBRA

El plan de obra correspondiente a las obras de “MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A”, contempla los plazos necesarios para la ejecución de los trabajos definidos en el presente proyecto.

Se han estimado un total de 3 meses para la ejecución de la obra, teniendo en cuenta que la mayoría de las actuaciones se tendrán que ejecutar en horario fuera de servicio (entre las 02:30 y las 06:00 de la madrugada) puesto que el espacio de trabajo se concentra en el único vestíbulo de la estación.

Para que se puedan cumplir el plazo total establecido, es necesario que las puertas oscilobatientes estén fabricadas y puestas a disposición de la obra a los antes de que finalice el segundo mes desde la fecha de firma del acta de replanteo, para que se pueda realizar la instalación de las mismas y las pruebas necesarias.

Del mismo modo, se tendrán que asegurar el suministro de la chapa estirada esté a disposición de la obra a los antes de que finalicen la semana número 10 desde la fecha de firma del acta de replanteo.

Se presenta a continuación un plan de obra general, con los principales capítulos identificados, cuyas tareas secundarias serán analizadas por el contratista para la presentación de un plan de obra pormenorizado, una vez se hayan adjudicado los trabajos.

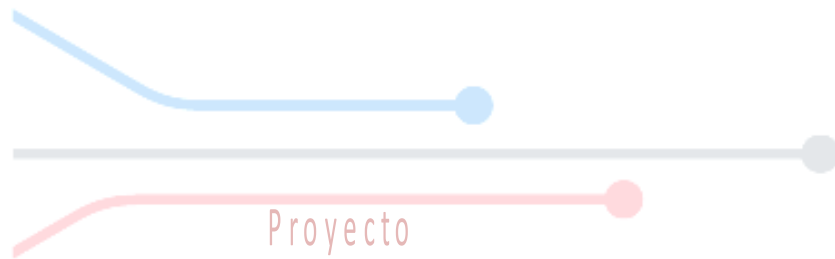
Para la ejecución de las obras se han planteado las siguientes fases principales:

ANEJO Nº 1 – PLAN DE OBRA

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

MEJORA CLIMÁTICA DE BARRIO DEL PUERTO

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
TRABAJOS PREVIOS																
DESMONTAJE																
ESTRUCTURA																
Montaje de estructura soporte																
Montaje de revestimiento de italfilm																
BATERÍA PUERTAS AUTOMÁTICAS																
Montaje de puertas																
Pruebas																
VARIOS																
INSTALACIONES																
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL																
SEGURIDAD Y SALUD																



ANEJO 2. NORMA TÉCNICA Nº 1530

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



NORMA TÉCNICA

Nº 1530

FECHA: Julio 2019

ÁREA DE INGENIERÍA

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 15

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 DESDE SUMINISTRO DE COMPAÑÍA ELÉCTRICA INDEPENDIENTE AL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE METRO DE MADRID.	3
2.1.	PROCEDIMIENTO	4
2.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	5
3.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DESDE SUMINISTRO ELÉCTRICO DE METRO DE MADRID.	6
3.1.	PROCEDIMIENTO	7
3.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	9
4.	ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO	10
4.1.	PROCEDIMIENTO	10
4.2.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	12
5.	FLUJOGRAMA	14

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, necesarias para ejecutar trabajos de ampliación, remodelación o mejora en las instalaciones competencia 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 tres maneras diferenciadas:

1. Alimentación eléctrica desde un nuevo suministro temporal de obra de compañía eléctrica independiente a los suministros de Metro de Madrid.
2. Alimentación eléctrica desde el suministro de Metro de Madrid (Con los condicionantes indicados en el apartado 3 del presente documento).
3. Alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno instalado exclusivamente para la alimentación eléctrica en baja tensión de instalaciones temporales.

2. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DESDE SUMINISTRO DE COMPAÑÍA ELÉCTRICA INDEPENDIENTE AL SUMINISTRO ELÉCTRICO DE METRO DE MADRID.

La alimentación eléctrica se realizará mediante una instalación de enlace del suministro de compañía eléctrica. Se deberá informar a Metro de Madrid, de la intención de realizar la alimentación eléctrica provisional de obra mediante esta modalidad previamente a realizar los trámites con la compañía eléctrica.

Se considerará como instalación eléctrica temporal de obra a la comprendida por los siguientes elementos:

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

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

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.

2.1. PROCEDIMIENTO

El procedimiento general y la documentación asociada para la puesta en servicio de la instalación eléctrica provisional y temporal de obra alimentada desde suministro de compañía eléctrica será el siguiente:

a) Procedimiento de ejecución y puesta en servicio de las instalaciones:

Según lo establecido en el Artículo 18, del REBT, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

- Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, la documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la ITC-BT-33 “Instalaciones provisionales y temporales de obra”, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica de diseño (en la ITC-BT-04 se pueden consultar los límites definidos para determinar si se trata de proyecto o de memoria técnica de diseño).
- En caso de que las instalaciones requieran proyecto, su ejecución deberá contar con la dirección de un técnico titulado competente por parte de la empresa responsable de dicha instalación.
- El Director de Obra remitirá a las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones y de Ingeniería de Metro de Madrid, la documentación anterior para el conocimiento de las instalaciones que se van a realizar, por si fuera necesario realizar alguna observación.
- La instalación deberá verificarse por el instalador, a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
- La instalación deberá ser objeto de una inspección inicial, por un organismo de control, en caso de que coincida con las indicadas en la ITC-BT-05.
- A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes, según las especificaciones de la ITC-BT-05, y, en su caso, la inspección inicial, la empresa instaladora ejecutora de la instalación, emitirá un certificado de instalación, en el que hará constar que la misma se ha realizado en conformidad con lo establecido en el REBT y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica.
- El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra firmado por técnico competente y el certificado de inspección inicial con resultado favorable, deberá tramitarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con

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

objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía.

b) Entrega de documentación:

La instalación eléctrica temporal de obra no podrá ser puesta en servicio si no se hace entrega de la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, así como del resto de documentación indicada en el párrafo anterior.

La documentación se entregará al Área de Mantenimiento de Instalaciones y al Área de Ingeniería para su información.

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 IP de las envolventes debe ser el adecuado para las condiciones de trabajo de dichos cuadros.

La acometida de alimentación eléctrica a la instalación temporal de obra deberá cumplir con las especificaciones de la compañía suministradora de la misma.

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.
- 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).

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

- 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 sobrentensidades, 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.

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, UNE-EN 60228 y el Reglamento de Productos para Construcción (CPR) y aptos para servicios móviles.

3. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DESDE SUMINISTRO ELÉCTRICO DE METRO DE MADRID.

En este caso, la instalación eléctrica provisional y temporal de obra se realizará mediante la conexión al cuadro general de alimentación más cercano a la instalación receptora, alimentándose, preferiblemente, desde el cuadro general de baja tensión (CGBT). No se puede garantizar esta modalidad de alimentación eléctrica en la totalidad de las dependencias de Metro de Madrid, por lo que previamente se debe solicitar autorización expresa al Área de Ingeniería de Metro de Madrid.

Se considerará como instalación eléctrica temporal de obra a la comprendida por los siguientes elementos:

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

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

Cuando el origen de la instalación eléctrica temporal 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.

La potencia solicitada para esta modalidad de instalación eléctrica temporal de obra, nunca podrá superar el 20% de la potencia nominal del transformador del cual se alimentará dicha instalación temporal.

3.1. PROCEDIMIENTO

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

a) Procedimiento de ejecución y puesta en servicio de las instalaciones:

Según lo establecido en el Artículo 18, del REBT y la normativa interna de Metro de Madrid, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

- Deberá verificarse con el Área de Ingeniería de Metro de Madrid la viabilidad de esta conexión en todos los casos, antes de realizar cualquier trámite. Sin esta autorización no se podrán dar comienzo a los trámites, ni técnicos ni administrativos.
- Una vez que el Área de Ingeniería autorice la posibilidad de conexión al suministro de Metro de Madrid, deberá elaborarse, previamente a la ejecución, la documentación técnica donde se definan las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine la ITC-BT-33 "Instalaciones provisionales y temporales de obra", revestirá la forma de proyecto o memoria técnica de diseño (en la ITC-BT-04 se pueden consultar los límites definidos para determinar si se trata de proyecto o de memoria técnica de diseño).
- En caso de que las instalaciones requieran proyecto, su ejecución deberá contar con la dirección de un técnico titulado competente por parte de la empresa responsable de dicha instalación.

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

- El director de obra deberá entregar la MTD o Proyecto de la instalación provisional de obra al Área de Ingeniería de Metro de Madrid, la cual revisará técnicamente la instalación propuesta. Una vez que el Área de Ingeniería revise la documentación técnica aportada, emitirá al solicitante un correo electrónico con la conformidad a dicha documentación o con las deficiencias a subsanar. Esta conformidad estaría supeditada al cumplimiento de la legislación vigente y al dictamen de los organismos oficiales de validación/verificación de este tipo de instalaciones.
- Una vez obtenida la conformidad, el director de obra remitirá al Área de Mantenimiento de Instalaciones de Metro de Madrid, con copia al Área de Ingeniería, la solicitud de acceso, maniobra y modificación de las instalaciones de baja tensión de Metro de Madrid, siguiendo el procedimiento general “PG-MI-0022_Solicitud autorización acceso, maniobra, modificación e integración en CGBTs”.
- La instalación deberá verificarse por el instalador a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
- La instalación deberá ser objeto de una inspección inicial, por un organismo de control, en caso de que coincida con las indicadas en la ITC-BT-05.
- A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes, según las especificaciones de la ITC-BT-05, y, en su caso, la inspección inicial, la empresa instaladora ejecutora de la instalación, emitirá un certificado de instalación, en el que hará constar que la misma se ha realizado en conformidad con lo establecido en el REBT y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica.
- El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra firmado por técnico competente y el certificado de inspección inicial con resultado favorable, deberá tramitarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía.

b) Entrega de documentación:

La instalación eléctrica temporal de obra no podrá ser puesta en servicio si no se hace entrega de la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, así como del resto de documentación indicada en el párrafo anterior.

La documentación se entregará al Área de Mantenimiento de Instalaciones y al Área de Ingeniería de Metro de Madrid para su información.

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

3.2. 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 IP de las envolventes debe ser el adecuado para las condiciones de trabajo de dichos cuadros.

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.

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.

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

- 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, UNE-EN 60228 y el Reglamento de Productos para Construcción (CPR) y aptos para servicios móviles.

4. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA TEMPORAL DESDE GRUPO ELECTRÓGENO

En este caso, 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 deberá informar a Metro de Madrid, de la intención de realizar la alimentación eléctrica provisional de obra mediante esta modalidad previamente a realizar los trámites con la compañía eléctrica.

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.

4.1. PROCEDIMIENTO

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) Procedimiento de ejecución y puesta en servicio de las instalaciones:

Según lo establecido en el Artículo 18, del REBT, la puesta en servicio y utilización de las instalaciones eléctricas se condiciona al siguiente procedimiento:

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

- Deberá elaborarse, previamente a la ejecución, la documentación técnica que defina las características de la instalación y que, en función de sus características, según determine en la ITC-BT-33 “Instalaciones provisionales y temporales de obra” o en la ITC-BT-40 “Instalaciones generadoras de BT”, revestirá la forma de proyecto o memoria técnica de diseño (en la ITC-BT-04 se pueden consultar los límites definidos para determinar si se trata de proyecto o de memoria técnica de diseño en cada caso).
- En caso de que las instalaciones requieran proyecto, su ejecución deberá contar con la dirección de un técnico titulado competente por parte de la empresa responsable de dicha instalación.
- El Director de Obra remitirá a las Áreas de Mantenimiento de Instalaciones y de Ingeniería de Metro de Madrid, la documentación anterior para el conocimiento de las instalaciones que se van a realizar, por si fuera necesario realizar alguna observación.
- La instalación deberá verificarse por el instalador a fin de comprobar la correcta ejecución y funcionamiento seguro de la misma.
- La instalación deberá ser objeto de una inspección inicial, por un organismo de control, en caso de que coincida con las indicadas en la ITC-BT-05.
- A la terminación de la instalación y realizadas las verificaciones pertinentes, según las especificaciones de la ITC-BT-05, y, en su caso, la inspección inicial, la empresa instaladora ejecutora de la instalación, emitirá un certificado de instalación, en el que hará constar que la misma se ha realizado en conformidad con lo establecido en el REBT y sus instrucciones técnicas complementarias y de acuerdo con la documentación técnica.
- El certificado, junto con la documentación técnica y, en su caso, el certificado de dirección de obra firmado por técnico competente y el certificado de inspección inicial con resultado favorable, deberá tramitarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y solicitud de suministro de energía.

b) Entrega de documentación:

La instalación eléctrica temporal de obra no podrá ser puesta en servicio si no se hace entrega al Director de Obra de la copia correspondiente del certificado de instalación debidamente diligenciado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma, así como del resto de documentación indicada en el párrafo anterior.

La documentación se entregará al Área de Mantenimiento de Instalaciones y al Área de Ingeniería, para su información.

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

4.2. 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.

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.

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

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 50 V.

d. Aparamenta

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 IP de las envolventes debe ser el adecuado para las condiciones de trabajo de dichos cuadros.

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.
- 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.

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.

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

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.

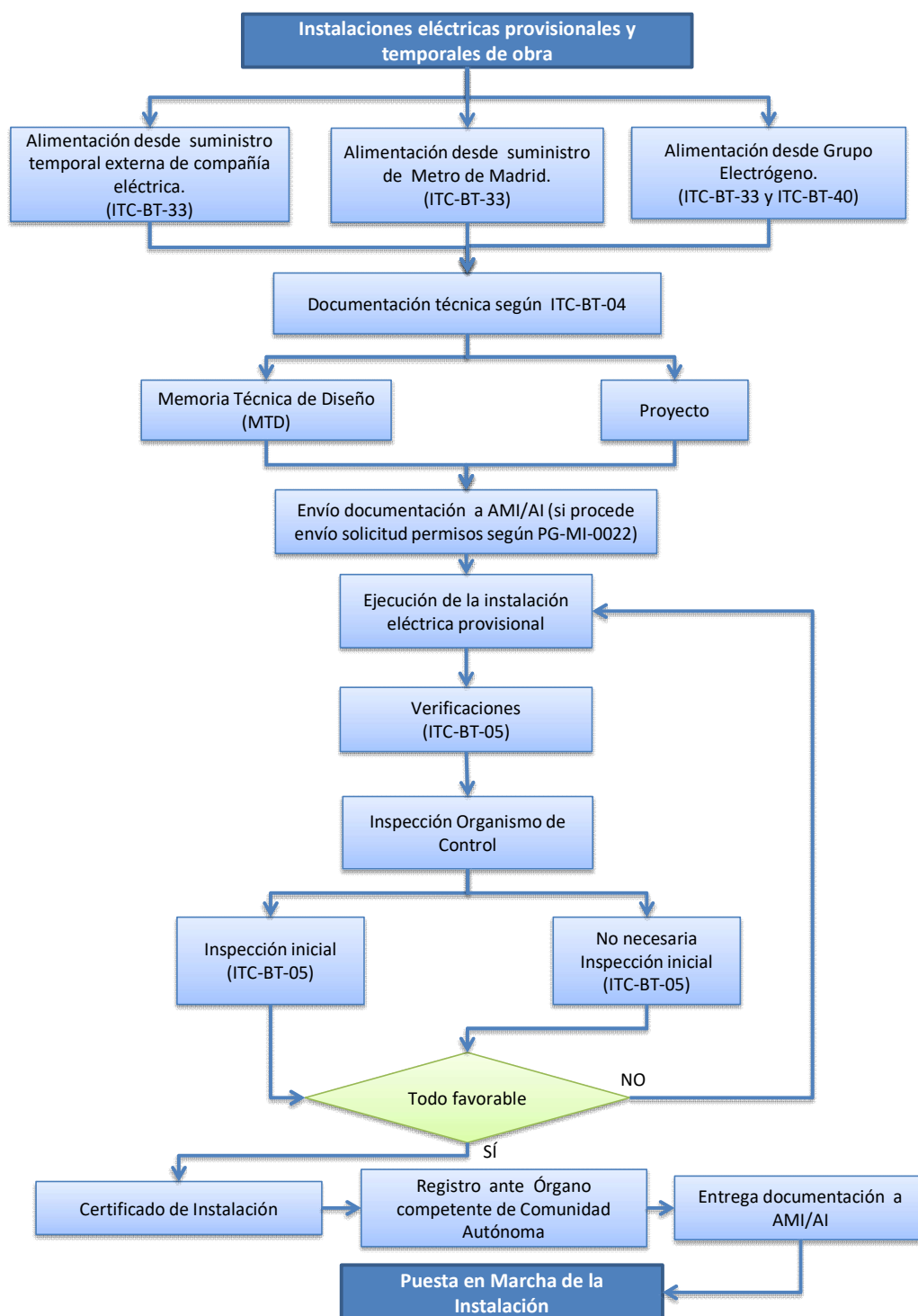
Las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables. Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, deberá disponer de protección especial 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, UNE-EN 60228 y el Reglamento de Productos para Construcción (CPR) y aptos para servicios móviles.

5. FLUJOGRAMA

Se muestra un flujograma de los pasos a seguir para la realización de una instalación provisional y temporal de obra en baja tensión en Metro de Madrid.

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





Metro de Madrid

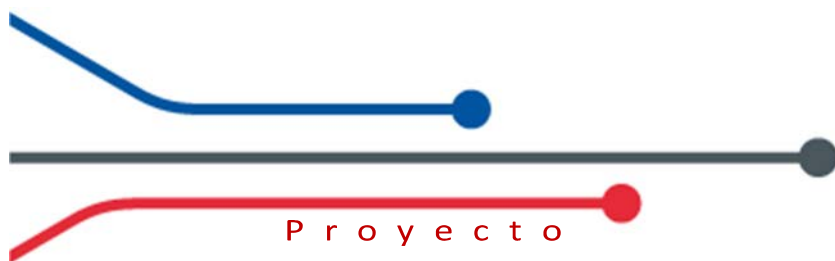
ÁREA DE INGENIERÍA
SERVICIO DE INGENIERÍA DE SEÑALIZACIÓN Y ENERGÍA

NORMA TÉCNICA N° 1530
INSTALACIONES
FECHA 07/19

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

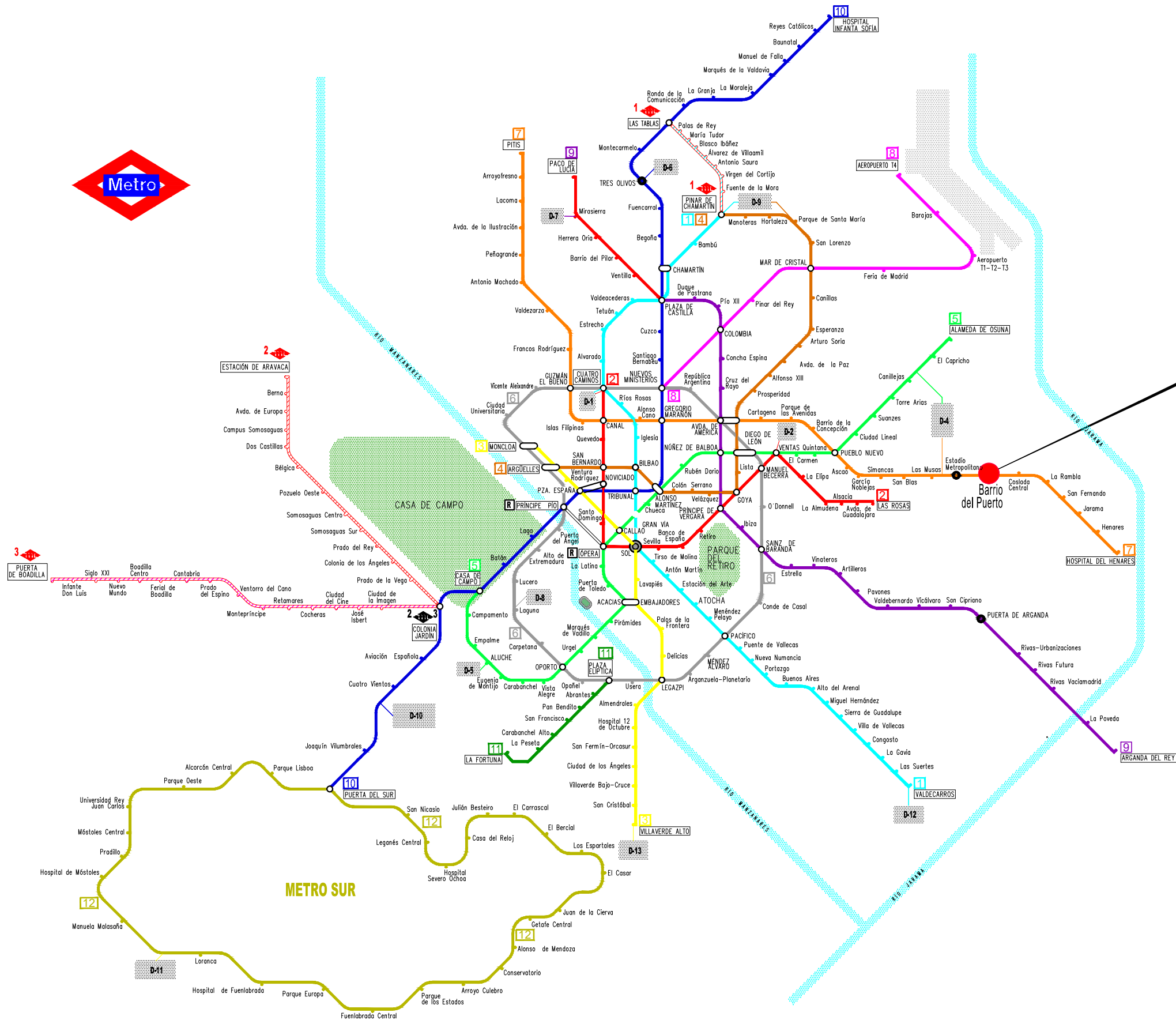
MODIFICACIONES

- NT_1530_v1 de Mayo de 2014.
- NT_1530_v2 de Julio de 2019.



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

2. PLANOS



SITUACIÓN

C	B	A
MODIFICACIONES		



Metro de Madrid
Área de Obra Civil
Servicio de Infraestructuras y Estaciones

RESPONSABLE
DE ÁREA

Jorge Blanco Jaraiz

RESPONSABLE
DE SERVICIO

Carlos Zorita Pérez

EQUIPO REDACTOR

José Belmonte
Martínez

María Fernández
Vaquero

ESCALA
SE
Original A3

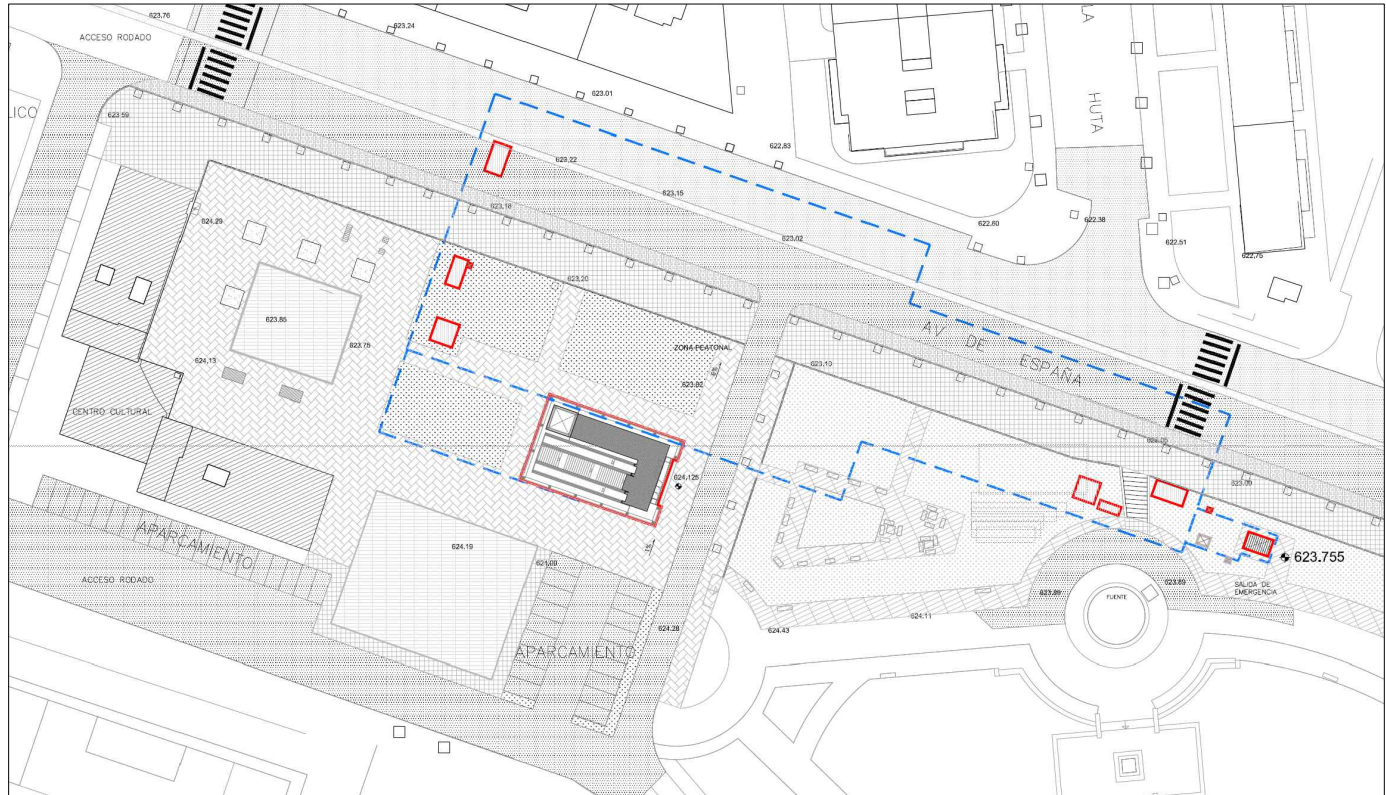
EDICIÓN
FECHA
Junio 2023

Nº DE ACTIVIDAD
OB.23.015

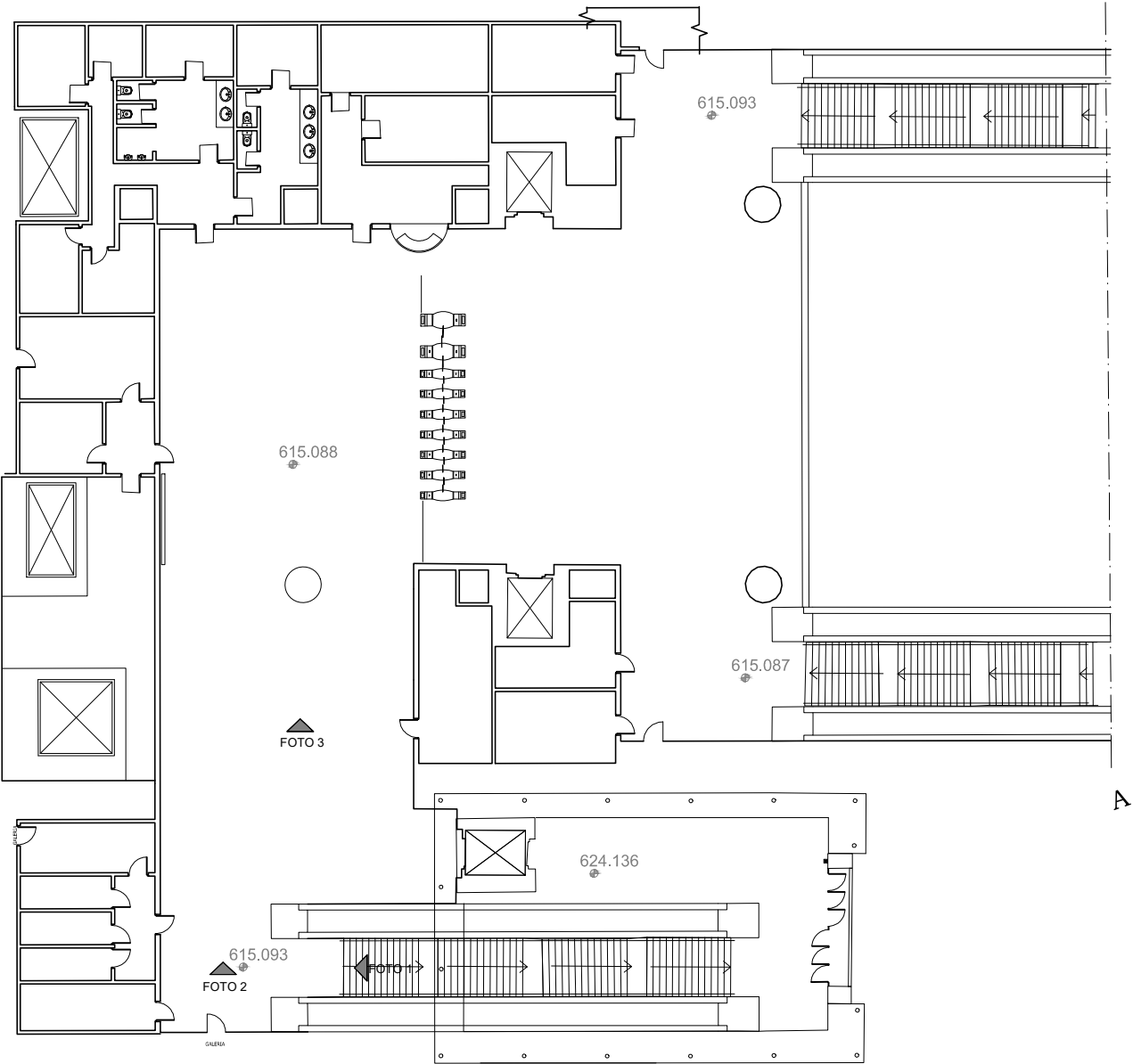
PROYECTO
**MEJORA CLIMÁTICA
EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO**

Nº DE PLANO
1
Hoja 1 de 1

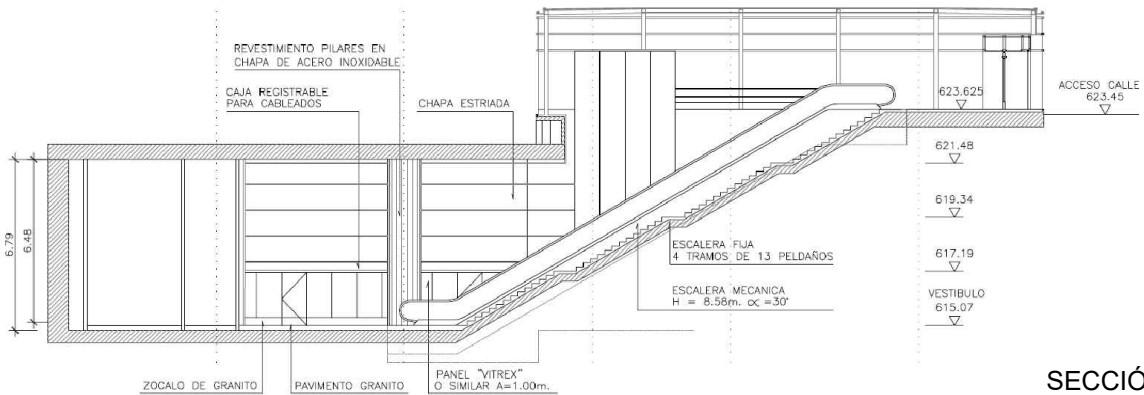
DENOMINACIÓN
SITUACIÓN EN LA RED



PARCELARIO. E: 1/1000



PLANTA. E: 1/300



SECCIÓN. E: 1/300

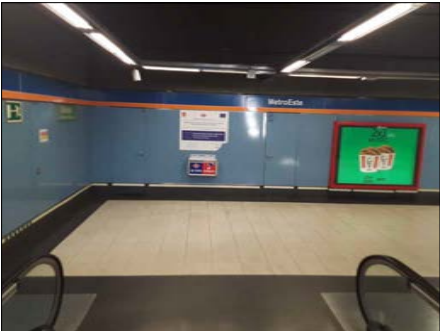


FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

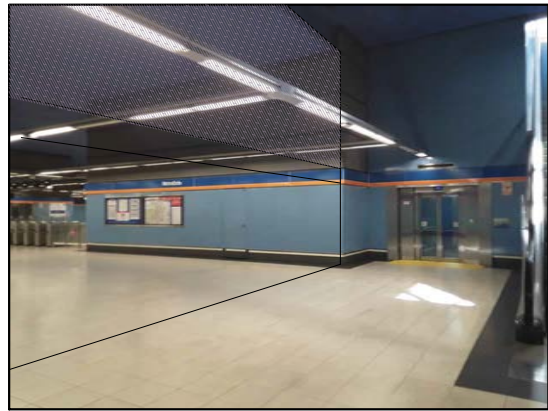
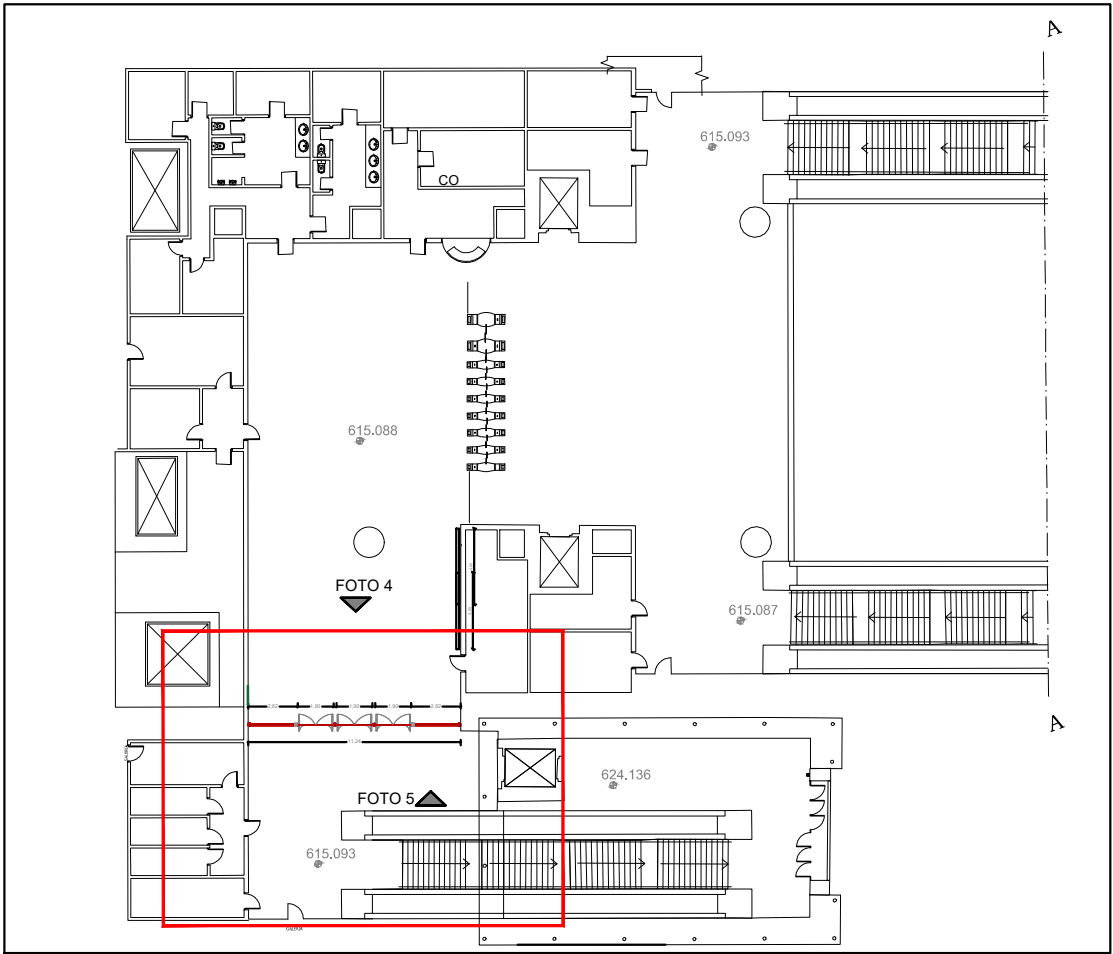
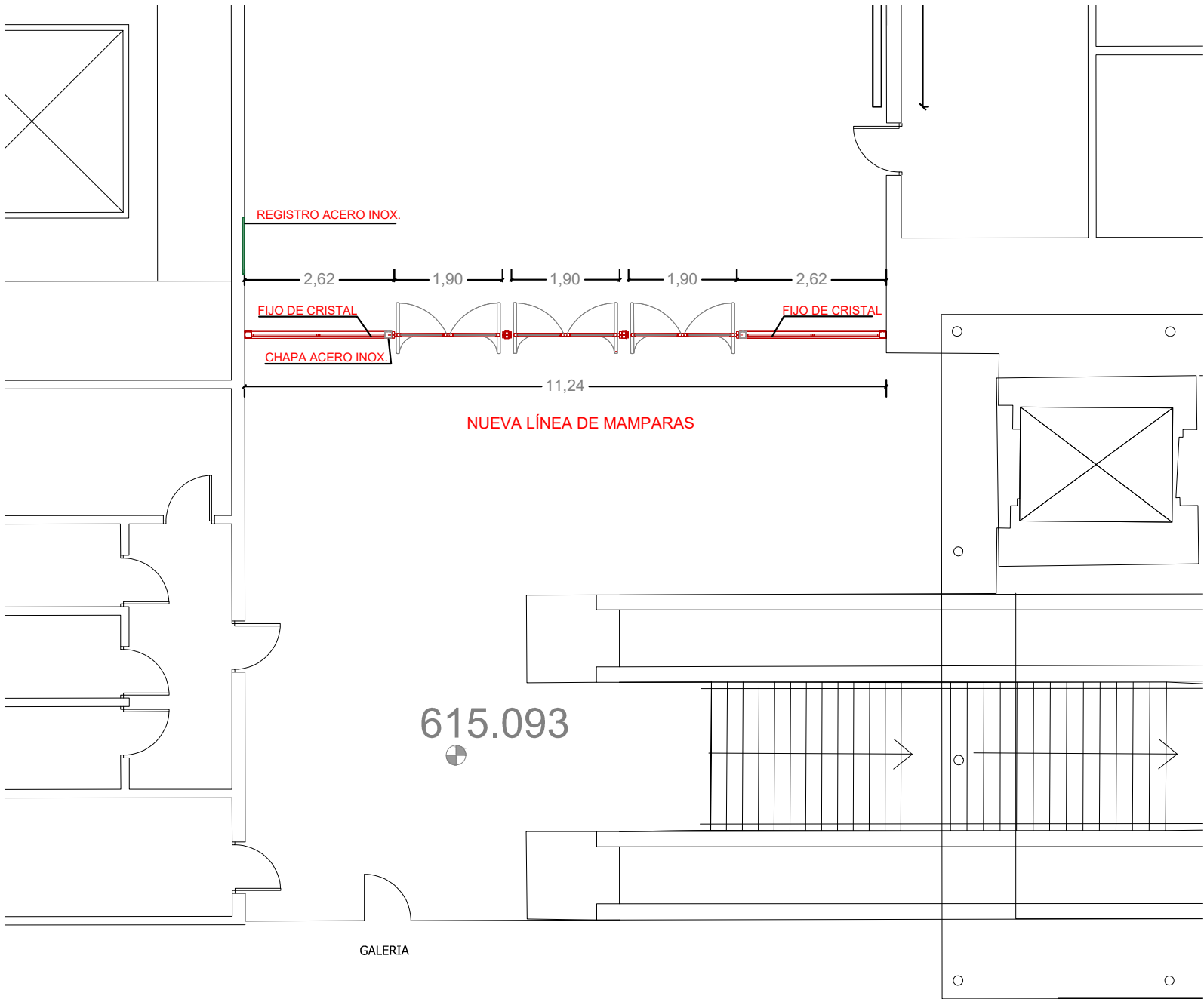


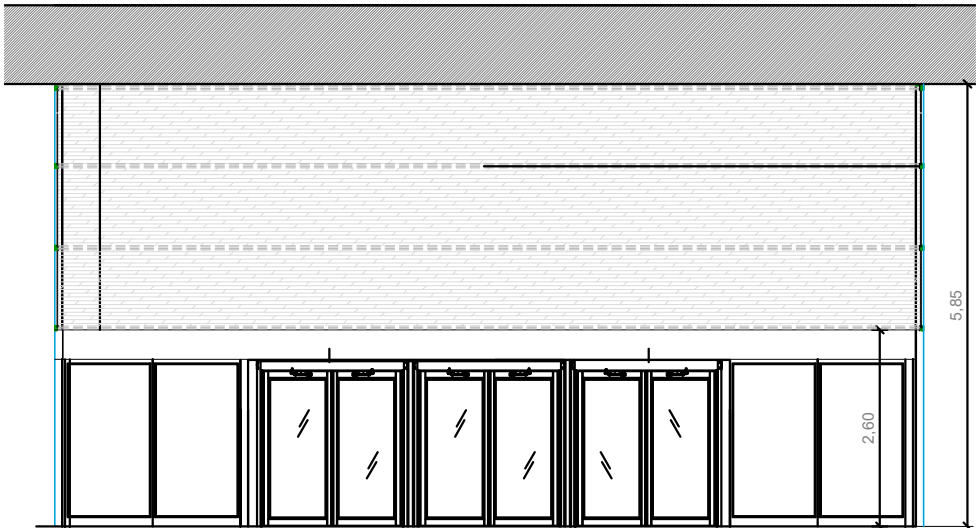
FOTO 5



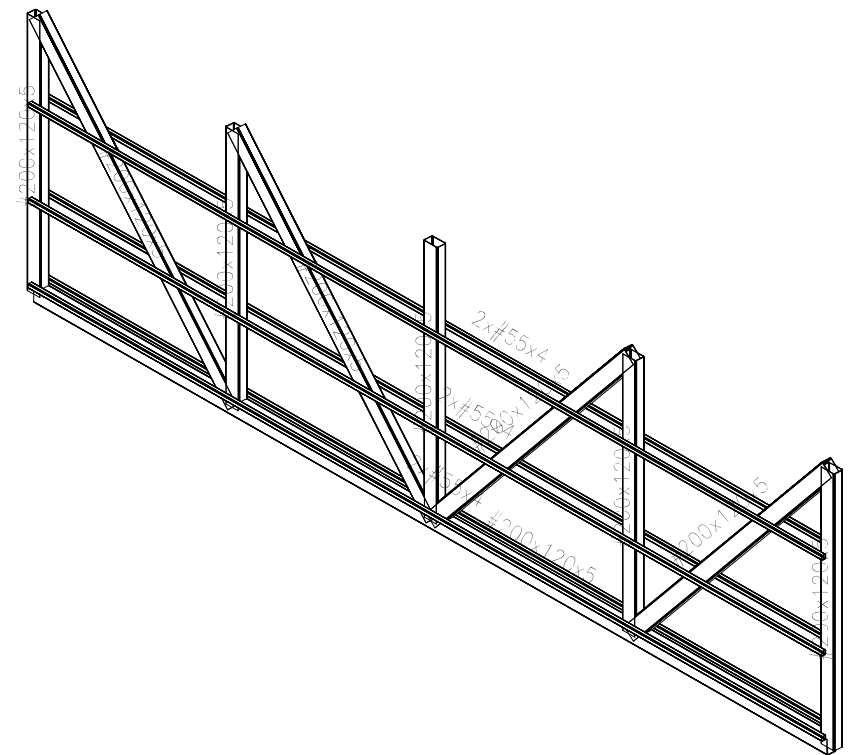
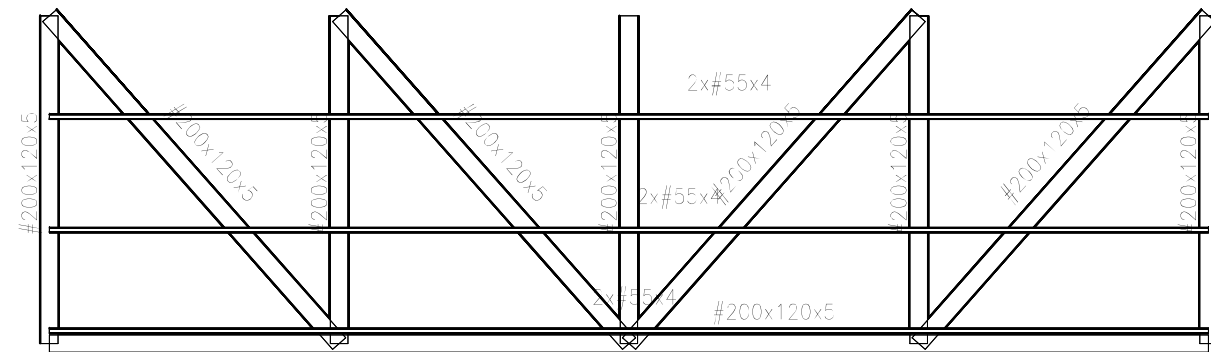
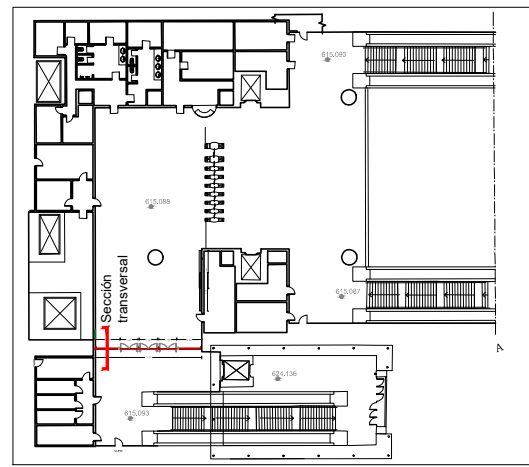
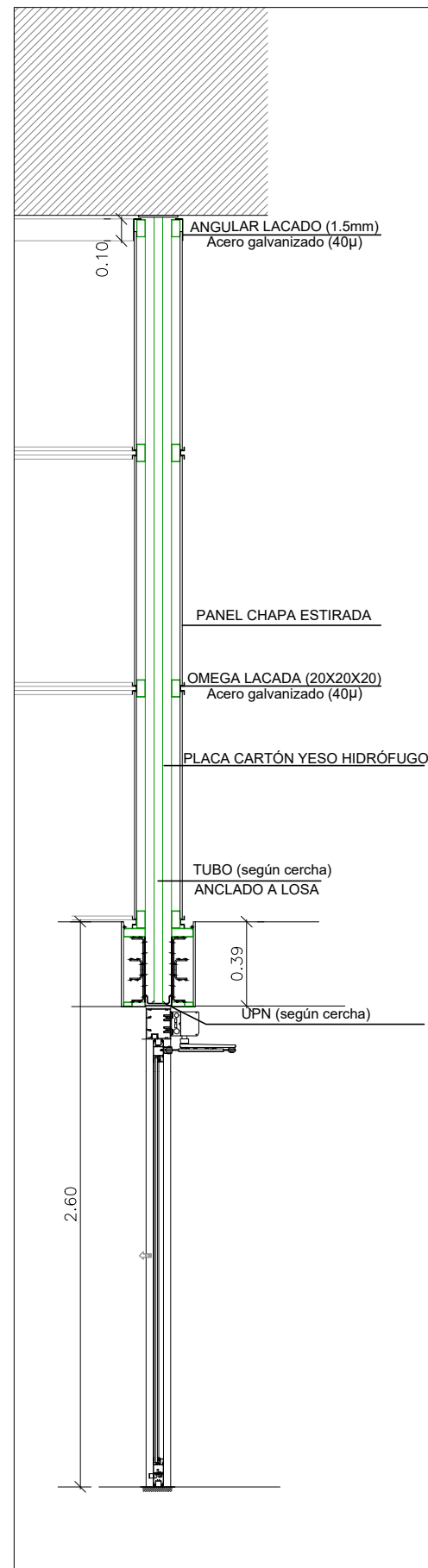
PLANO GUÍA. E: 1/400



PLANTA. E: 1/100

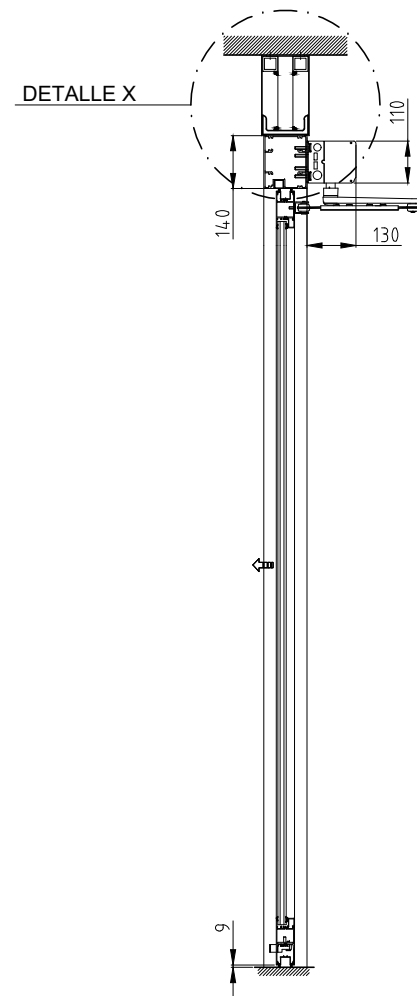


ALZADO. E: 1/100

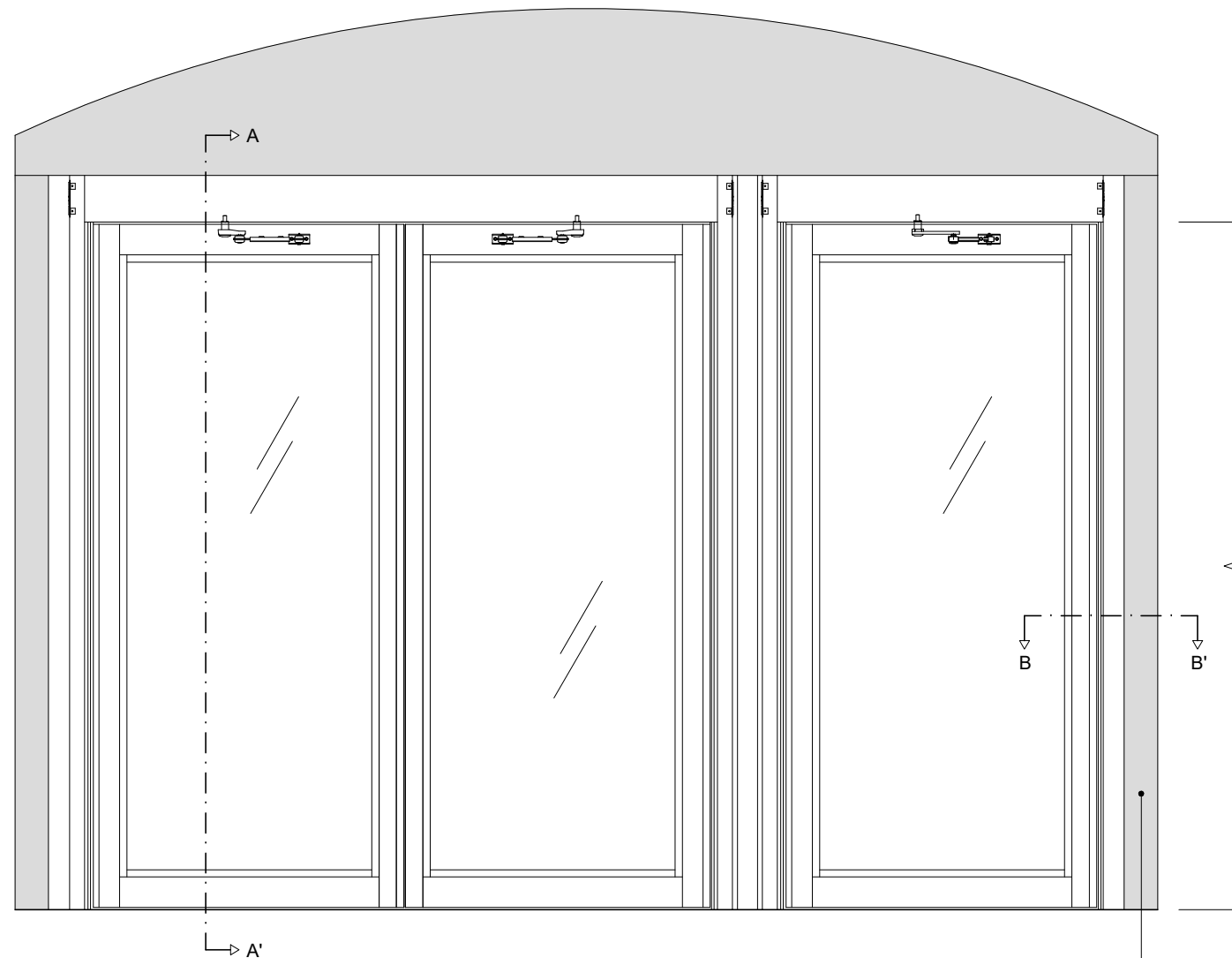


cercha 2
Calculo de cercha. Sin barra en forjado
Norma de acero laminado: CTE DB SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

ALZADO Y 3D CERCHA



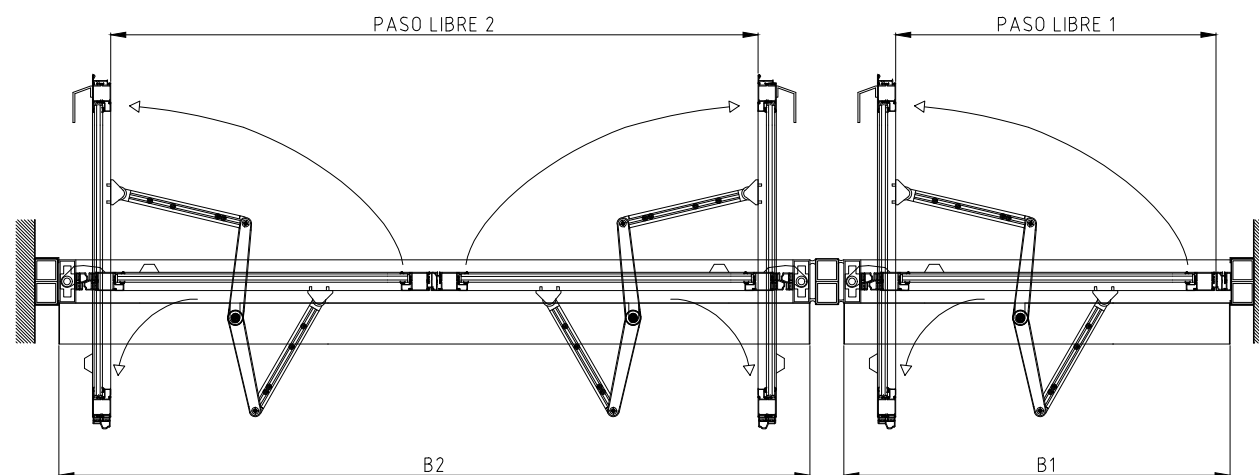
SECCIÓN A-A' (1/20)



ALZADO PUERTA DE 2 HOJAS (INTERIOR) (1/20)

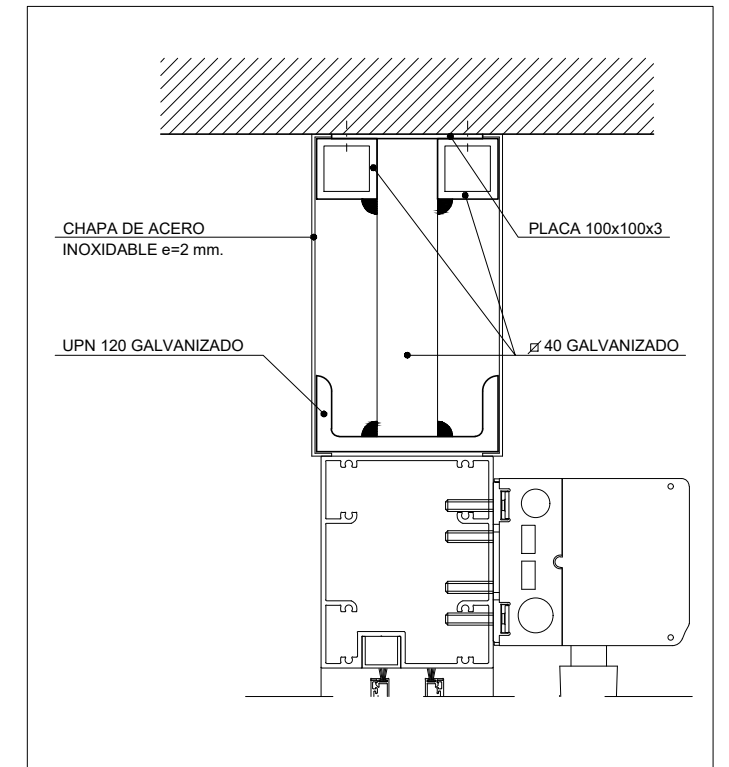
ALZADO PUERTA DE 1 HOJA (1/20)

REMATE DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE e= 2 mm.

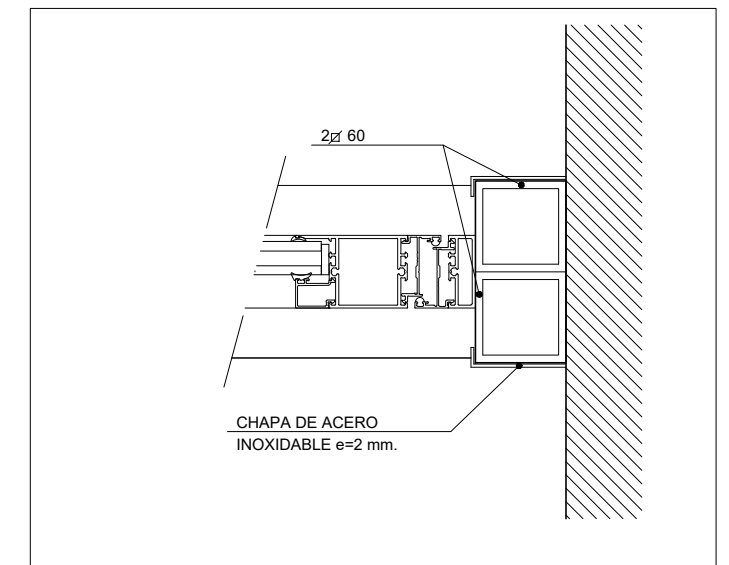


PLANTA PUERTA DE 2 HOJAS (1/20)

PLANTA PUERTA DE 1 HOJA (1/20)



DETALLE X (1/5)



SECCIÓN B-B' (1/5)

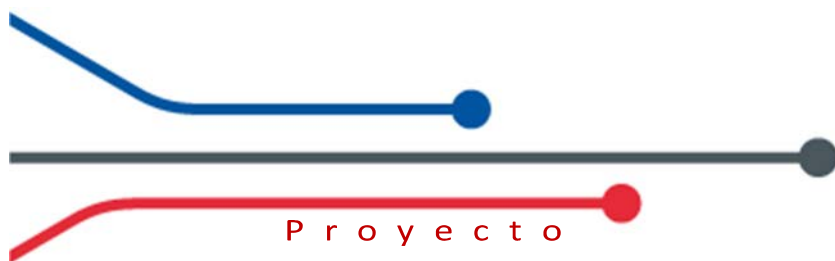
DIMENSIONES (mm.)

	A	B1	PASO LIBRE1	B2	PASO LIBRE2
MÍNIMO	2050	930	800	1482	1230
MÁXIMO	2200	1190	1060	2240	2090

NOTAS:

- EN FUNCIÓN DE LA ALTURA LIBRE HASTA TECHO, SE PUEDE OPTAR POR VARIOS TIPOS DE EMBELLECEDOR:
 - CHAPA DE ACERO INOXIDABLE (HASTA 0,40 m. A CLAVE).
 - VIDRIO.
 - CHAPA ESTIRADA TIPO ITALFILM (CON CHAPA INTERIOR PARA NO DEJAR PASAR EL AIRE).
 - TAPA DE CANALETA.

COTAS EN MILÍMETROS.



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

INDICE

1.	OBJETO DEL PLIEGO	2
2.	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	2
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	4
3.1	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES	4
3.2	ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS.....	8
3.3	PUERTAS OSCIOBATIENTES	21
3.4	IMPRIMACIÓN PARA GALVANIZADOS	25
3.5	IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA.....	26
3.6	VINILOS ADHESIVOS Y PVC	27

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras del **Proyecto de Mejora Climática de la estación de Bº del Puerto de la línea 7B** de Metro de Madrid.

Estas obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto.

2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 42.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 42.5 de la mencionada Directiva.

El Contratista queda obligado a cumplimentar cuantas disposiciones oficiales sean de aplicación a las obras de este Proyecto, aunque no hayan sido mencionadas en los artículos de este Pliego y a aceptar cualquier instrucción, reglamento o norma que, en general, pueda dictarse por Entidades Ministeriales, Comunidad de Madrid, Entidades Administrativas Regionales y/o Locales, así como de Ferrocarriles Metropolitanos, durante la ejecución de los trabajos.

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.

En 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 (abastecimiento, electricidad, ascensores, distribución de energía, centros de transformación, alumbrado, redes de saneamientoy protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas

para amianto), Medio Ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción y andamios.

En general, deberán cumplirse 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 discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá 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.

Además, en cumplimiento de la *LEY 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid*, el contratista está obligado, atendiendo a los condicionantes de esta obra, a cumplir con las siguientes medidas:

- El empleo de vehículos ligeros con etiqueta 0 o ECO para el traslado y transporte del personal adscrito a la obra
- El empleo de materiales procedentes de la valorización de RCD o de la valorización de otros residuos inertes, en la fabricación del hormigón y morteros empleados en la obra. Según indica la ley, el porcentaje de estos áridos será igual o superior al 10% sobre el total de los utilizados en el proyecto

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.

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. se aportarán al inicio del contrato.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.1 DESMONTAJES Y DEMOLICIONES

Desmontaje de mobiliario y equipamiento de estaciones

a) Definición

Se denomina mobiliario y equipamiento de estaciones a los siguientes elementos:

- Máquinas billetearas.
- Torniquetes.
- Pasos enclavados.
- Altavoces.
- Papeleras.
- Armarios informativos.
- Pupitre de reclamaciones.
- Luminarias de alumbrado de socorro.
- Cámaras de TV en circuito cerrado.
- Cualquier otro objeto anclado a suelo, pared y/o techo que sea necesario levantar.

De estos elementos habrá que desmontar, aquellos que obstaculicen el normal desarrollo de los trabajos y aquellos otros que se encuentren integrados en los falsos techos a demoler y que impidan la correcta ejecución del montaje del nuevo falso techo.

No se tocarán aquellos que no obstaculicen o impidan las obras.

b) Ejecución

Según las características del elemento a desmontar pudiera ser necesaria la presencia de personal específico de personal de Metro de Madrid. Esta misma colaboración tendrá lugar en el momento de reinstalar el citado elemento.

c) Medición y abono

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Se abonará por unidad de elemento (Ud.), tanto el desmontaje como la custodia y el montaje de cada uno de ellos, a los precios que figuren en el presupuesto ofertado.

Se consideran incluidos todos los costes de las operaciones y la maquinaria y medios auxiliares necesarios, para la correcta ejecución de cada unidad.

Demoliciones de obra de fábrica de cualquier tipo

a) Definición

Esta unidad consiste en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las construcciones de hormigón en masa o armado, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general, independientemente del espesor y cuantía de las armaduras (incluye demolición de andenes y obras de fábrica bajo los mismos).

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Instalación y retirada de los elementos de seguridad o sostenimiento previstos o cuyo empleo sea ordenado por el D.O. al Contratista.
- Derribo o demolición de las construcciones.
- Retirada de los materiales de derribo.

b) Ejecución

Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales de derribo

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

Cualquier deterioro de materiales que hayan de ser reutilizados será responsabilidad del Contratista que deberá repararlo o reponerlo a su costa.

c) Medición y abono

Estas unidades se abonarán al precio ofertado por el Contratista a los metros cuadrados (m²) o metros cúbicos (m³) correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso los sistemas de aseguramiento, la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones, cuyo abono se realizará al precio ofertado por el Contratista.

Desmontaje de revestimiento vitrificado

a) Definición

Desmontaje de revestimiento vitrificado de paramentos verticales compuesto por los siguientes elementos:

- Estructura de sujeción.
- Chapa sándwich vitrificada.
- Perfiles de remate.
- Canaletas y tapas de canaletas.
- Puertas.

b) Ejecución

Se realizará el desmontaje de esta unidad acometiendo la ejecución en diferentes fases y en atención al orden de ejecución siguiente:

1. Desmontaje del perfil de remate superior en “L”, desatornillándolo o retirando el remache superior.
2. Desmontaje de los paneles de acero vitrificado con ayuda de unas ventosas. Existe una holgura vertical, prevista en el momento de la instalación de estos paneles, que permiten su levantado una vez se ha retirado el perfil superior de remate.
3. Desmontaje del perfil inferior de remate y/o apoyo. Perfil en “J”.
4. Desmontaje de tapa de canaleta, incluyendo las bisagras, con retirada de tornillos o remaches.
5. Desmontaje de canaleta de cables, una vez confirmado que se han retirado o definitiva o provisionalmente los mismos.
6. Desmontaje de la estructura de sujeción, mediante corte con radial.
7. Desmontaje de puerta mediante corte con radial de estructura y retirada de tornillos de bisagras de las puertas.

c) Medición y abono

Se medirá por metro cuadrado realmente desmontado, estando incluido en el precio el transporte de escombros a vertedero, así como los medios auxiliares realmente necesarios para ejecutar totalmente la unidad. Se abonará al precio ofertado por el Contratista.

3.2 ALBAÑILERÍA, SOLADOS Y REVESTIMIENTOS

Fábricas de ladrillo.

a) Definición

Fábrica de ladrillo de hueco doble:

Se definen como ladrillos huecos los ladrillos de arcilla cocida cuyas perforaciones tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33 %) del volumen total aparente de la pieza.

Fábrica de ladrillo perforado

Se definen como ladrillos perforados los ladrillos de arcilla cocida cuyas perforaciones tienen un volumen total superior al cinco por ciento (5 %) y no mayor del treinta y tres por ciento (33 %) del total aparente de la pieza. **Cuando el volumen es inferior al 25% se considera ladrillo macizo.**

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm²). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059 o equivalente.
- Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.

- Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061 o equivalente.

b) Materiales

Fábrica de ladrillo de hueco doble:

Salvo especificación en contrario por la Dirección de Obra, las dimensiones de los ladrillos huecos serán las siguientes:

Ladrillo hueco doble: Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y nueve centímetros (9 cm) de grueso.

Ladrillo hueco sencillo o rasilla: Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y dos centímetros con setenta y cinco centésimas (2,75 cm) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en la soga; seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente tres milímetros (3 mm) en su grueso, salvo en los ladrillos huecos dobles, en los que se admitirán cinco milímetros (5 mm).

Se admitirá una desviación máxima de cinco milímetros (5 mm) respecto de la línea recta en las aristas y diagonales superiores a once centímetros y medio (11,5 cm); y de tres milímetros (3 mm) en las inferiores.

Fábrica de ladrillo perforado

Salvo especificación en contrario por la Dirección de obra, sus dimensiones serán: Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga, once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón y seis centímetros y medio (6,5 cm) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en su soga: seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente cuatro milímetros (4 mm) en su grueso.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5), la de tres milímetros (3 mm), y de dos milímetros (2 mm) en las inferiores.

c) Ejecución

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios de modo que se puedan recibir según se va ejecutando la fábrica.

Efectuar un replanteo general en planta y colocación y aplomado de miras de referencia, verticales, que guardarán entre sí una distancia no mayor de 4.00 metros.

Colocación de precercos cuidando que concuerden las medidas tomadas del tabique en ejecución. Estos deben quedar en su posición perfectamente escuadrados, alineados y aplomados, provistos de los elementos necesarios para que no se deformen.

Colocación de primera hilada, con ladrillos previamente humedecidos.

Se colocarán hilos horizontales cada tres hiladas de ladrillos que se sujetan a las miras, donde ya se ha marcado la medida de las hiladas, para mantener la horizontalidad.

Después de extender el material de agarre sobre toda la superficie del ladrillo y en la cabeza a unir con el ladrillo colocado anteriormente, cuidando de formar juntas de 1 cm de espesor, se irán limpiando las rebabas de mortero.

Se colocarán armaduras en los tendeles.

En la última hilada se deja la holgura suficiente antes de llegar al forjado o losa, que permita la no afección a la fábrica de ladrillo de los posibles movimientos estructurales y que será rellenada antes de la aplicación del material de revestimiento.

La unión entre tabiques se realizará mediante enjarjes o trabazones, cada tres hiladas.

En la terminación el conjunto será monolítico y no presentará excentricidades, con horizontalidad en las hiladas y libres de rebabas.

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

d) Control de calidad

Comprobación de replanteo.

Verificación de tareas de ejecución de la fábrica.

Comprobación final de los trabajos (verticalidad, horizontalidad de las hiladas, correctos enjarjes, ausencia de rebabas).

Antes de la ejecución de la fábrica se deberá verificar el cumplimiento de las siguientes condiciones en los materiales:

Los ladrillos deben estar sanos, identificados con la muestra, exentos de eflorescencias, manchas, fisuras, grietas, quemaduras y caliches.

Se verificará la resistencia y características del material de agarre.

e) Ensayos

Los ensayos más comunes exigibles son:

Ladrillos:

1. Densidad Aparente según UNE-67019 o equivalente.
2. Succión según UNE- 67031 o equivalente.
3. Masa.
4. Resistencia a la compresión, según UNE -67026 o equivalente.
5. Eflorescencias, según UNE -67029 o equivalente.

Mortero:

1. Resistencia a la compresión, según UNE-EN 1015-11:2000 o equivalente.
2. Densidad aparente del mortero fresco, UNE-EN 1015-6:1999 o equivalente.
3. Dosificación cemento/arena, de acuerdo a MV-201 o equivalente.
4. Consistencia, según UNE 83811/2 o equivalente.
5. Tiempo utilización del mortero fresco, según UNE- 83817 o equivalente.

f) Medición y abono

La medición de la fábrica de ladrillo se realizará por metros cuadrados (m²) realmente colocados. Se abonará por aplicación de los precios correspondientes ofertados por el contratista, según sus respectivas definiciones. En el precio irán incluido todos los materiales y elementos auxiliares para su correcta colocación.

- Tapas de canaletas.
- Puertas.

Estructura de sujeción de revestimientos verticales

a) Definición

La estructura de sujeción a instalar servirá para la fijación de paneles vitrificados, tapas de canaletas y chapas desplegadas o estiradas:

- *Estructura portante en cañones y vestíbulos existentes*

Rastreles de acero galvanizado colocados en vertical cada 2 metros y 4 rastreles como mínimo en horizontal, de dimensiones según planos de detalle, recibidos con conectores del mismo tubo a paramentos verticales colocados con una ligera pendiente hacia el paramento. La unión entre estos conectores y la estructura principal se realizará por medio de soldadura continua, protegida mediante doble capa de galvanizado en frío, para evitar su deterioro a causa de la humedad. Con el paramento estos perfiles se conectarán a través de placas de acero de 100 x 100 x 5 mm, según planos de detalles, fijadas al muro de hormigón mediante tacos de sujeción HILTI HPS-R 8/5.

En ningún caso, dicha conexión se realizará con redondos de acero.

El soporte inferior por la canaleta será un perfil de acero galvanizado de 100 x 20mm, y en todo caso, según planos de detalles.

En el caso de existencia de paramentos con luminaria en pared también se colocará un perfil de 60 x 30 como soporte de dicha luminaria.

Como soporte del panel vitrificado se utilizará un perfil de acero inoxidable en “J”, según planos de detalle.

El remate superior de sujeción del panel, se realizará mediante otra pieza de acero inoxidable en “L”, anclada a la estructura principal con tornillos rosca-chapa, que permitirá el movimiento del vertical del mismo para facilitar su desmontaje para la revisión de los elementos de la cámara bufa.

- *Estructura portante en zonas nuevas*

La estructura portante en zonas de nueva construcción, por su mayor altura y por tanto mayor necesidad de inercia, está constituida con perfiles IPE 120 de acero galvanizado en caliente colocados cada 3.00 m en vertical y perfiles de acero galvanizado en horizontal, de dimensión y disposición definidos en planos de detalles, 4 como mínimo. Los conectores al paramento serán del mismo tipo de tubo, según planos de detalle, con placa de 100 x 150 x 6 mm fijadas al muro de hormigón mediante tacos de sujeción HILTI HPS-R 8/5.

El resto de elementos del sistema es el definido en el apartado anterior y siempre según planos de detalle.

- *Estructura portante en andenes*

Rastreles de acero galvanizado colocados en vertical cada 2 metros y 4 rastreles como mínimo en horizontal, de dimensiones según planos de detalle, recibidos con conectores del mismo tubo a paramentos verticales colocados con una ligera pendiente hacia el paramento. La unión entre estos conectores y la estructura principal se realizará por medio de soldadura continua, protegida mediante doble capa de galvanizado en frío, para evitar su deterioro a causa de la humedad. Con el paramento estos perfiles se conectarán a través de placas de acero de 100 x 100 x 5 mm, según planos de detalles, fijadas al muro de hormigón mediante tacos de sujeción HILTI HPS-R 8/5.

El soporte inferior para la canaleta será un perfil de acero galvanizado de 100 x 20mm, y en todo caso, según planos de detalles.

Como soporte del panel vitrificado se utilizará un perfil de acero inoxidable en “J”, según planos de detalle.

El remate superior de sujeción del panel, se realizará mediante otra pieza de acero inoxidable en “L”, anclada a la estructura principal con tornillos rosca-chapa, que permitirá el movimiento del vertical del mismo para facilitar su desmontaje para la revisión de los elementos de la cámara bufa.

Sistema de revestimiento con panel de chapa estirada en paramentos verticales.

a) Definición

Sistema para revestimiento de paramentos verticales compuesto por los siguientes elementos:

- Estructura de sujeción (definida en el apartado anterior)
- Panel de chapa estirada.
- Perfiles de remate.

Panel sándwich de chapa estirada

Panel tipo sándwich formado por dos chapas de acero, la interior galvanizada en caliente y la exterior esmaltada y vitrificada, y núcleo por contraplacado con aglomerado hidrófugo e ignífugo. Los pliegues longitudinales de la cara vitrificada abarcaran el núcleo y la otra chapa. La trasera llevara los bordes inferiores y superiores sellados para evitar posibles filtraciones.

La Clasificación frente al fuego será M1-F1.

- *Características geométricas de los paneles:*

Panel recto: 2,50 m máx. por 1,00 m variable (alto x ancho).

- *Constitución de los paneles:*

A. Plancha de acero estirado de 1,5 mm de espesor con pliegues en la parte longitudinal de 13 mm.

Se define, a continuación, la chapa estirada tipo AMBASIATA, que se utilizará para el revestimiento exterior de la cercha:

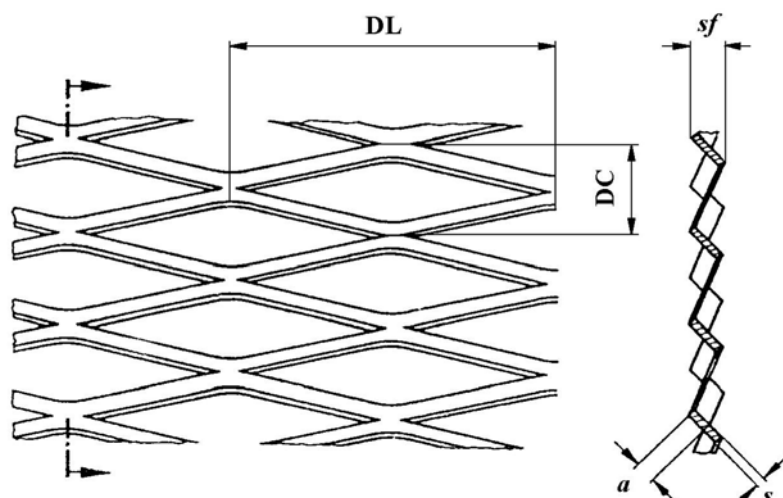
- Material: acero galvanizado

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid



Se establecen las siguientes dimensiones y tolerancias:

- DL: 110 mm
- DC: 40 mm
- Luz interna DL: 65 mm
- Luz interna DC: 15,5 mm
- a: 24 mm

Tolerancias del 5%

- espesor s: 1,5 mm
- ancho chapa: 17,5 mm
- Altura del panel: 1000 mm
- **Peso (kg/m²):**

10,6 kg/m²

Tolerancias del 10%

Perfiles de remate

Realizados en acero inoxidable, con geometría, espesor, y dimensiones según planos de detalle.

Ejemplos:

- Como soporte del panel vitrificado se utilizará un perfil de acero inoxidable en “J”, según planos de detalle.
- El remate superior de sujeción del panel, se realizará mediante otra pieza de acero inoxidable en “L”, anclada a la estructura principal con tornillos rosca-chapa, que permitirá el movimiento del vertical del mismo para facilitar su desmontaje para la revisión de los elementos de la cámara bufa.

Sistema de revestimiento con panel sándwich de chapa vitrificada en paramentos verticales.

a) Definición

Sistema para revestimiento de paramentos verticales compuesto por los siguientes elementos:

- Estructura de sujeción (definida en el apartado anterior)
- Panel sándwich de chapa vitrificada.
- Perfiles de remate.

Panel sándwich de chapa vitrificada

Panel tipo sándwich formado por dos chapas de acero, la interior galvanizada en caliente y la exterior esmaltada y vitrificada, y núcleo por contraplacado con aglomerado hidrófugo e ignífugo. Los pliegues longitudinales de la cara vitrificada abarcarán el núcleo y la otra chapa. La trasera llevará los bordes inferiores y superiores sellados para evitar posibles filtraciones.

La Clasificación frente al fuego será M1-F1.

- *Características geométricas de los paneles:*

Panel recto: 2,50 m máx. por 1,00 m variable (alto x ancho).

- *Constitución de los paneles:*

- B. Plancha de acero vitrificado de 1,2 mm de espesor con pliegues en la parte longitudinal de 13 mm.
- C. Contraplacado con aglomerado hidrófugo e ignífugo de 10 mm.
- D. Cubierta de chapa de acero galvanizado de 0,5 mm.

Los pliegues longitudinales de la cara vitrificada abarcarán el núcleo y la otra chapa.

La chapa trasera llevará los bordes superiores e inferiores doblados, tapando el núcleo y sellados con junta de neopreno para evitar cualquier filtración.

La lámina metálica, será de un acero especial bajo en carbono, y apta para el proceso continuo de esmaltado. Con una estructura férrica y bajo en contenidos C+Mn+P+S+Si (máx. 0,15%).

El esmalte estará compuesto de cuarzo, feldespato y otros minerales inorgánicos. Será un esmalte disipado junto con óxido de color y componentes de relleno de tierra en molinos de bola hacia un preciso y granulado "slip".

La adherencia del contraplacado a la plancha de acero vitrificado y a la cubierta de chapa de acero galvanizado, se realizará por medio de dos capas de unión a base de pegamentos de poliuretano de dos componentes con prensa de calor.

El color del revestimiento será el definido por el Director de la Obra.

Con carácter general se define la modulación de los paneles en 1.00 metro de ancho, cuyo posicionamiento se definirá según planos. Una vez ajustada la modulación se marcarán las piezas con ancho especial para ajustar el desarrollo no pudiendo ser estas pizas especiales de un ancho inferior a 50 cm.

No se admitirán en el desarrollo del revestimiento y para ajustar modulación, paneles cortados y posteriormente rematados, salvo que así sea requerido por la Dirección Facultativa en atención a circunstancias concretas.

En la solución del encuentro en esquinas se utilizarán las piezas especiales a tal efecto, del mismo material del revestimiento y con dimensiones de 15 x 15 cm en alas.

Perfiles de remate

Realizados en acero inoxidable, con geometría, espesor, y dimensiones según planos de detalle.

Ejemplos:

- Como soporte del panel vitrificado se utilizará un perfil de acero inoxidable en "J", según planos de detalle.
- El remate superior de sujeción del panel, se realizará mediante otra pieza de acero inoxidable en "L", anclada a la estructura principal con tornillos rosca-chapa, que permitirá el movimiento del vertical del mismo para facilitar su desmontaje para la revisión de los elementos de la cámara bufa.

Puertas

Puertas metálicas vitrificadas fabricadas con el mismo material y acabado que el revestimiento y rodapié que continuará la línea y el color del determinado en el paramento en el que se encuentra la puerta. Relleno ignífugo y resistente a la humedad, y chapa de acero galvanizado interior.

La dimensión de las puertas, ancho y alto, estará en consonancia con la modulación del revestimiento del paramento, siendo de 1.00 m de ancho con carácter general.

Dispondrán de tres bisagras invisibles y cerradura unificada o de control, según la entidad del departamento al que da acceso.

Las puertas que, por su situación, tengan que tener cerradura electrónica o de control deberán disponer en su conjunto de toda la preinstalación necesaria al efecto.

La cerradura electrónica a instalar en estas puertas, deberá ser homologada y responder a las especificaciones requeridas por Metro de Madrid.

Todas estas puertas, así como la del cuarto de baja y alta tensión, dispondrán de barra antipánico, para su apertura desde el interior.

Así mismo, las puertas podrán disponer, por necesidades de ventilación de la dependencia a la que da acceso, de dos rejillas realizadas en el color de la puerta, de dimensiones especificadas en planos de detalle o en su defecto por la Dirección Facultativa.

Las puertas a instalar en sectorizaciones de incendio tendrán una resistencia a fuego de 90 minutos, cumpliendo todos los requisitos derivados de esta condición, según normativa vigente.

Las puertas se construirán con el mismo material que el revestimiento y contarán con rodapié que continuará la línea y el color del determinado en el paramento en el que se encuentra la puerta. Así mismo, las puertas podrán disponer, por necesidades de ventilación de la dependencia a la que da acceso, de dos rejillas realizadas en el color de la puerta, de dimensiones especificadas en planos de detalle o en su defecto por la Dirección Facultativa.

La altura de hombros del andén determinará la geometría del revestimiento que podrá ser vertical o curvo en adaptación a la geometría de la estación.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Se garantizará la continuidad de la canaleta portacables en todo el andén, incluyendo la tapa de la misma.

Las tapas de canaletas a colocar en la estación, de dimensiones según planos de detalle serán de chapa vitrificada

b) Especificaciones técnicas

Acero	Según Normativa vigente
Vitrificado	Exterior 300 micras, interior 40
Test de arrancamiento	Según Normativa vigente, nivel 2 mínimo
Porosidad	Según Normativa vigente
Resistencia a la abrasión	Test TABER máxima pérdida 10 gr/m ²
Resistencia al impacto	Según Normativa vigente. 24 horas después, el material desprendido max. 2 mm.
Resistencia al rayado	Según Normativa vigente, pasando nivel 5
Resistencia a la deformación	Máxima tolerancia 0,75%
Resistencia al ataque de ácidos	Según Normativa vigente Resistencia tipo A Máxima pérdida 18,5 gr m ²
Pérdidas estéticas	Brillo y color sin errores ni cambios de tonalidad
Resistencia al pintado (grafitti)	Tinta, barniz laca, pintura se podrán eliminar pasados 8 días de ser pintados

Con respecto al color de planchas, una vez definido un color, deberá prepararse una muestra de esmalte vítreo a mostrar a la Dirección Facultativa que, una vez aprobada, servirá de referencia. Con respecto a esta referencia, el promedio de lecturas en un panel deberá dar un $\Delta E \leq 2$, mediante medición con colorímetro.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

Características técnicas del acero vitrificado

Dureza	4-6 de la escala de Mohs
Resistencia a las rayaduras	70% de reflexión de lucidez (P.E.I.)
Resistencia a las torsiones	200 ° C
Resistencia Química	Resistencia a todos los ácidos, a excepción de ácido fluorhídrico, resistente a las soluciones alcalinas y contra soluciones orgánicas
Termo Resistente	hasta 650° C
Resistencia Fotoquímica	a los rayos UVA
Reflexión de dispersión	hasta $\pm 52^\circ$ según tipo y calor
Reflexión total	hasta $\pm 62^\circ$
Densidad	(24-28 N/dm ³) 2.4-2.8 kg/dm ³
Resistencia a la presión	(MN/m ²) 700 - 1000 kg/mm ²
Módulo de elasticidad	(MN/m ²) ca 70.000 kg/mm ²
Alargamiento hasta la rotura	0,2 - 0,3%
Adhesión	(MN/m) > 70 kg/mm ²
Resistencia superficial	(0,22-0,27 N/m) 220-270 dyne/cm
Temperatura de fusión	(723-823 K) 450-550 ° C
Coeficiente de dilatación cúbica	(m/mK) 260-330 x 10 ⁻⁶ /°C
Calor específico	(85 J/kgK) 0,2 CAL/g °C
Conductividad de calor	(8,4 KJ.msK) 0,002 ca.cm ² /cm
Resistencia térmica a las sacudidas	(según NEN 2702 o equivalente) (513 K) por encima de 240 ° C
Resistencia al impacto	(1 mm. 0) 5 - 6 kgf
Características eléctricas	El esmalte no es conductor, con tensión de descarga de chispas en el dieléctrico de 25 KV/mm y una constante dieléctrica de 5-12.

c) Medición y abono

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) realmente colocado, y se abonará al precio que figure en la Oferta. El precio indicado incluye el material base y el conjunto de estructura auxiliar, piezas especiales de sujeción, anclaje y remate para su terminación completa. Las piezas especiales de panel vitrificado tipo rincón, esquina... se medirán por unidades (ud) colocadas.

La estructura metálica portante se medirá por kilogramos (kg) necesarios para la correcta colocación del panel, y se abonará al precio que figure en la Oferta. El precio indicado incluye la nivelación, aplomado y medios auxiliares para su correcta instalación.

La canaleta portacables se medirá según metros lineales colocados (m), y se abonará al precio en la Oferta. Incluyendo elementos de sujeción, bridas... y totalmente montada sobre estructura existente.

Las tapas de las canaletas se medirán por unidades (ud) realmente colocadas y se abonará al precio que figure en la Oferta. Incluyendo remates, tornillería y elementos de anclaje a canaleta.

Para los paneles vitrificados previamente desmontados por necesidad de la obra se realizará su medición por metro cuadrado (m²) realmente colocado y se abonará al precio que figure en la Oferta. El precio indicado incluye la nivelación, aplomado y medios auxiliares para su correcta instalación.

3.3 PUERTAS OSCIOBATIENTES

a) Definición

Puertas de dos hojas

Suministro e instalación de puerta automática de dos hojas móviles, con sistema oscilo-batiente, sin carril empotrado en el suelo y con mecanismo de apertura y cierre para dos hojas de uso intensivo, de 110mm de alto, de las siguientes características:

- Parada y retroceso en caso de obstrucción,
- compensación automática de la fuerza de apertura y cierre dependiendo de la presión y carga de viento,
- frenado dinámico en situaciones de uso indebido,
- baja fuerza de apertura manual cuando es necesario según EN-4-6,
- sistema automático de activación por empuje,
- extensión de eje.
- Preparada para comandar desde el centro de control en 4 posiciones: abierto mantenido, cerrado, automático, un solo sentido, y, en todo caso las puertas deberán ofrecer, como mínimo, los siguientes modos de funcionamiento:
 - Siempre abiertas
 - Siempre cerradas
 - Emergencia/Antipánico

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Las puertas deberán disponer de un sistema de alimentación que asegure que quedan abiertas en caso de ausencia de la alimentación normal de la estación, con el objetivo de facilitar la evacuación durante el desalojo de la estación.

Puertas de una hoja

Suministro e instalación de puerta automática de una hoja móvil, de apertura a derecha o izquierda, con sistema oscilo-batiente, sin carril empotrado en el suelo, con mecanismo de apertura y cierre para una hoja de uso intensivo, de 110 mm de alto, de las siguientes características:

- Parada y retroceso en caso de obstrucción,
- compensación automática de la fuerza de apertura y cierre dependiendo de la presión y carga de viento,
- frenado dinámico en situaciones de uso indebido,
- baja fuerza de apertura manual cuando es necesario según EN-4-6,
- sistema automático de activación por empuje,
- extensión de eje.
- En todo caso permitirá programar las siguientes posiciones:
 - Siempre abiertas
 - Siempre cerradas
 - Emergencia/Antipánico
- Las puertas deberán disponer de un sistema de alimentación que asegure que quedan abiertas en caso de ausencia de la alimentación normal de la estación, con el objetivo de facilitar la evacuación durante el desalojo de la estación.

b) Características

Puertas de dos hojas

- Paso libre: 1230 a 2090 mm
- Alto de hueco: de 2090 a 2740 mm
- Nº de hojas: 2
- Perfilaría: aluminio de 1,9 mm de espesor, acabado: anodizado plata.
- Dos tiradores desde el exterior.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Equipada con gomas de estanqueidad y de seguridad anti-pinzamiento.
- Cerrojo eléctrico: No lock
- Vidrio de seguridad laminar de 6 mm.
- Radar unidireccional: sólo activa cuando el movimiento es de aproximación
- Sensor de presencia tipo laser. Incluye dos unidades de sensor por cada hoja
- Pulsador de emergencia
- Contacto magnético para detección de la posición de la puerta

Todo el conjunto con marcado CE y cumple con la normativa EN-16005 o equivalente.

Incluye los siguientes accesorios:

- Dos motores electromecánicos,
- dos radares direccionales para el accionamiento de las hojas de la puerta,
- dos sensores de seguridad que evitan que las hojas puedan golpear a los usuarios en el cierre, con sistema de supervisión,
- batería de emergencia para vías de evacuación,
- dos brazos de balance y un cobertor de aluminio de 1700mm.
- Señales analógicas para indicar que la puerta está en servicio, si ésta se encuentra abierta o cerrada,
- apertura de emergencia con dos cajas de apertura de emergencia verdes para la apertura imperativa.

Puertas de una hoja

- Paso libre: 800 a 1060 mm
- Alto de hueco: de 2090 a 2740 mm
- Perfilaría: aluminio de 1,9 mm de espesor, acabado: anodizada plata.
- Un tirador desde el exterior.
- Equipada con gomas de estanqueidad y de seguridad anti-pinzamiento.
- Cerrojo eléctrico: No lock
- Vidrio de seguridad laminar de 6 mm.
- Radar unidireccional: sólo activa cuando el movimiento es de aproximación
- Sensor de presencia tipo laser. Incluye dos unidades de sensor por cada hoja
- Pulsador de emergencia

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Contacto magnético para detección de la posición de la puerta.

Todo el conjunto con marcado CE y cumple con la normativa EN-16005 o equivalente.

Incluyendo los siguientes accesorios:

- un motor electromecánico,
- un radar direccional para el accionamiento de la hoja de la puerta,
- dos sensores de seguridad que evitan que las hojas puedan golpear a los usuarios en el cierre, con sistema de supervisión,
- batería de emergencia para vías de evacuación, un brazo de balance y un cobertor de aluminio de 1700mm.

En ambos casos, deberán disponer de una electrónica de control dotada de protocolo de comunicación abierto tipo Modbus, Profibus, etc. Este protocolo deberá ofrecer un mínimo de funciones de operación y mantenimiento de las puertas:

- Deberá permitir la selección de los modos de funcionamiento soportados por las puertas.
- Deberá reportar el modo de funcionamiento y el estado (abierta/cerrada) actuales de las puertas.
- Deberá reportar alarmas y las causas de fuera de servicio de las puertas
- Deberá permitir la programación y la consulta de los horarios en que aplican cada uno de los modos de funcionamiento.

c) Condiciones de los componentes:

- Alimentación eléctrica: 100-240 VCA +10/-15%, 50/60 Hz,
- Fusibles de red máx. 10 A
- Consumo eléctrico: Máx. 300 W
- Tensión auxiliar: 24 V CC, máx. 700 mA
- Temperatura ambiente: -20 °C a +45 °C

d) Cumplimiento de las siguientes directivas o equivalentes:

- Directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)
- Directiva sobre máquinas (2006/42/CE)

- Estándares europeos armonizados que se han aplicado:
- EN 60335-1 EN 60950-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN ISO 13849-1 EN 16005

e) Medición y bono

La medición y el abono se realizará por suministro e instalación de unidad (Ud.) de puertas de dos hojas, o unidad (Ud.) una hoja, totalmente instaladas y en funcionamiento.

NOTA IMPORTANTE:

Tanto en la partida de la puerta de dos hojas como la de una hoja se incluye, además del suministro e instalación, el mantenimiento y revisiones (mano de obra y piezas) a realizar por la empresa instaladora, durante los dos años de garantía.

3.4 IMPRIMACIÓN PARA GALVANIZADOS

a) Definición.

Imprimación reactiva “wash primer”, a base de resinas de butiral polivinilo, con pigmentos de tetraoxocromato de zinc, en medio agua-alcohol, catalizado en el momento de su aplicación, con ácido fosfórico en medio agua-alcohol. Hará de puente de adherencia entre el metal y la capa posterior, garantizándose que no ataca la superficie galvanizada.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Proporción de la mezcla
- Permanencia válida de la mezcla
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg
- Rendimiento teórico en m²/litro

- Sello de fabricante.

y cumplirá la Normativa vigente.

b) Ejecución

Previo a la aplicación se realizará la preparación y limpieza de la superficie soporte. Se comprobará que la superficie soporte está limpia de óxidos, seca, libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del producto.

La mezcla de la parte pigmentada y el catalizador fosfórico se realizará en el momento de su aplicación, con la proporción especificada por el fabricante.

c) Medición y abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.

3.5 IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA

a) Definición.

Imprimación compuesta de un vehículo adecuado y pigmento o mezcla de pigmentos anticorrosivos como cromato de zinc, fosfato de zinc.

Según el vehículo utilizado se consideran los siguientes tipos de imprimación:

- El aceite, grasa o sintética
- Especial

Soportará la acción de los agentes atmosféricos para recibir sobre él una capa posterior de acabado, aplicada no más tarde de 30 días en climas marinos o agresivos y de 90 días en climas normales.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar

- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Fecha de fabricación
- Sello del fabricante.

b) Ejecución

Previo a la aplicación se realizará la preparación y limpieza de la superficie soporte. Se comprobará que la superficie soporte está limpia de óxidos, seca, libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del producto.

c) Medición y abono

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.

3.6 VINILOS ADHESIVOS Y PVC

a) Definición

La señalización al viajero de Metro de Madrid mediante vinilos adhesivos/PVC espumado (dependiendo de las superficies) se empleará en los lugares donde no sea viable la instalación de indicadores con marco y lamas, como por ejemplo vidrios, puertas de armarios de ascensores, pilares de acero, etc. y, en su caso, tendrán las mismas dimensiones que las lamas a las que sustituyen. Además, hay una serie de señalización específica que se coloca mediante vinilos. Los distintos tipos son los siguientes:

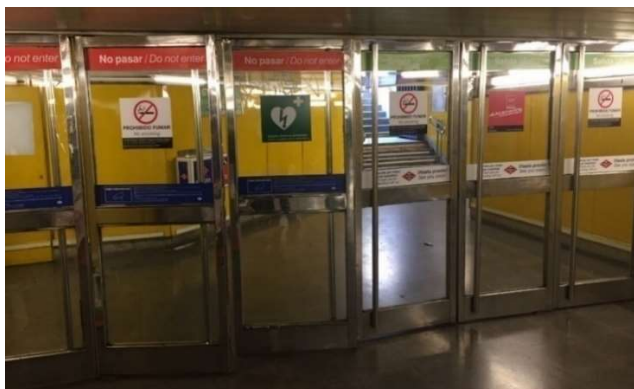
Puertas mampara

En las puertas mampara o cortavientos de la estación se colocarán vinilos adhesivos de entrada/salida/no pasar, puerta accesible, Madrid Excelente, prohibido fumar, prohibido globos,

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

desfibrilador, cámaras de videovigilancia... Al final del documento se adjunta un anexo explicativo de la colocación de los vinilos de puertas mampara en función del número de hojas disponibles.



VINILOS PUERTAS MAMPARA	Ancho (mm)	Alto (mm)
Prohibido fumar (2 caras)	300	300
Madrid Excelente (2 caras)	300	300
Prohibidos globos (2 caras)	300	300
Entrada(azul)/no pasar (2 caras)	845 máximo	120
Salida(verde)/no pasar (2 caras)	845 máximo	120
Entrada(azul)/ Salida(verde) (2 caras)	845 máximo	120
Cámaras de vigilancia/Hasta pronto (2 caras)	845 máximo	120
Pulse para abrir (azul/verde) (2 caras)	845 máximo	120
Puerta accesible (vinilo microperforado)	845 máximo	710
Uso preferente (2 caras)	300	300
Desfibrilador (2 caras)	300	300
Mascarilla (2 caras)	300	300
Garantía Madrid (2 caras)	200	200

Portón, barandillas y PAV

En los portones de entrada y en los vidrios de las barandillas de los vestíbulos se colocarán vinilos con el rombo de tamaño 494 x 296 mm, a dos caras en el caso de barandillas y portones de vidrio y a una cara por ambos lados en el caso de portones metálicos. En los portones, además, se colocará

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

otro vinilo indicativo de acceso de personal autorizado, azul en sentido de entrada y verde en sentido de salida. Estos vinilos tendrán unas dimensiones de 700 x 120 mm.



En las barandillas, se colocarán según el número de cristales que tengan: de 1 a 2 cristales, en todos ellos; de 3 a 8 cristales, dejando un cristal vacío cada dos rombos; y de 9 cristales en adelante, dos cristales vacíos cada dos rombos.



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

b) Características de los materiales

Vinilos adhesivos

El vinilo adhesivo para impresión digital, a una o dos caras, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	VALOR	TOLERANCIA
Film superficial: PVC satinado monomérico – Espesor	mm	0,10	10%
Espesor total	mm	0,12	10%
Protector de papel kraft siliconado	g/m2	120	10
Estabilidad dimensional	mm	1	Máximo
Temperatura de aplicación	°C	+10 / +40	
Temperatura de servicio	°C	-20 / +50	
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		3-5 años	

Lámina protectora

Todos los vinilos deberán llevar una lámina de protección transparente mate realizada en poliéster y con adhesivo transparente, para protección de vinilos contra el polvo, abrasión, la suciedad y los rayos UV, de al menos 25 micras de espesor. Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

Adhesivo

El adhesivo tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ADHESIVO	UNIDAD	PERMANENTE	SUPER PERMANENTE	REMOVIBLE
Adhesión FTM1	N/25mm	20	22	9
Tack FTM9	N/25mm	8	10	5
Resistencia al corte FTM8	Horas	15	10	10
Temperatura mínima de aplicación	°C	≥ +5	≥ +5	≥ +5
Resistencia al calor – Hasta 24h	°C	+80	+90	+80
Resistencia al calor – Hasta 1h	°C	+110	+120	+125
Resistencia al frío – Después de 24h	°C	-40	-40	-40

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1)		B-s1-d0	B-s1-d0	B-s1-d0
Vida útil	años	2	1	2

Valores medidos sobre cristal. La fuerza de adhesión puede verse afectada por una migración de plastificante del PVC al adhesivo. La adhesión y la impresión se dan para material almacenado en paquete original, en condiciones de oscuridad, seca y a temperatura de 22º C +/- 2º C y humedad relativa de 50% +/- 5%.

Vinilo tipo suelo

La capa base de impresión consiste en una película transparente de PVC, con protección máxima contra radiación ultravioleta, superficie repujada y estructura antideslizante.

El material al completo se compone de un cartón siliconado recubierto por un lado de 135 gr/m2, con adhesivo de pegado a base de poliácrlato sobre el que se imprime, y se reviste mediante un papel siliconado, blanco, 90 gr/m2, con adhesivo de pegado poliácrlato solvente permanente.

La capa de revestimiento conforma una película de protección de superficies para imágenes especial para instalación en solados, con elevada resistencia contra el deslizamiento y desgaste en exteriores y capacidad de soportar cargas extremas. Cumplirán el coeficiente de rozamiento del reglamento DIN V 18032-2 para pavimentos de pabellones deportivos.

Cumplirá con las siguientes especificaciones técnicas:

Grosor (sin adhesivo)	0,170 mm
Resistencia a la temperatura	- 40°C a + 80°C (pegada en aluminio)
Resistencia a disolventes y químicos	Resistente a aceites minerales, grasas, combustibles, disolventes alifáticos, ácidos débiles, sales y álcalis 72 h después de pegado y a t.ª ambiente.
Poder adhesivo (finat TM1, después 24h, acero inoxidable)	12 N/25 mm
Resistencia al arrancado (DIN EN ISO 527)	Longitudinal 22 MPa Transversal 22 MPa
Alargamiento de rotura (DIN EN ISO 527)	Longitudinal 130% Transversal 150%
Clase de resistencia deslizamiento (SIN 51130)	R10
Conservabilidad	2 años
Temperatura de pegado	Min + 8°C

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Tanto el vinilo como el laminado deberán además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

Vinilo microperforado

Es un film de PVC con el frontal blanco y el dorso negro, con aproximadamente el 30% del material perforado para conseguir la visión en una dirección.

- Frontal: film de PVC flexible, perforado, de 150 μ
- Adhesivo: adhesivo semipermanente, transparente, acrílico
- Soporte: papel Kraft blanco polietilenizado de 135 g/m²
- Medida de la perforación: 1,5 mm de diámetro del agujero

PROPIEDADES FÍSICAS DEL FILM SIN IMPRIMIR	VALORES PROMEDIO	MÉTODO DE PRUEBA
Valores del adhesivo a 23° C		
Tack instantáneo sobre vidrio	11,0 \pm 2 N/25 mm	FTM 9
Adhesión por pelado a las 24 h sobre vidrio	11,5 \pm 2 N/25 mm	FTM 1
Estabilidad dimensional		
% de contracción: 48 h a 70° C (aplicada sobre aluminio)	Máximo 0,2 mm	FTM 14
Temperaturas		
Temperatura mínima de aplicación	10° C	
Temperatura de uso	-15° C a 60° C	

PVC espumado

En aquellos casos en los que no sea posible la colocación de vinilos debido a la naturaleza de la superficie sobre la que se aplica, estos elementos se realizarán en PVC espumado, Consistirá en una placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido, de 1 o 3 mm de espesor según dimensiones del cartel.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	UNIDAD	RANGO
Mecánicas		
Densidad aparente	g/cm ³	0,55 – 0,65
Resistencia a tracción	MPa	12 – 20

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

Resistencia a flexión	MPa	20 – 30
Resistencia a compresión	MPa	> 3,0
Módulo de elasticidad	MPa	850 – 1100
Resistencia al impacto	kJ/m2	15 – 10
Térmicas		
Temperatura reblandecimiento Vicat	°C	78 – 75
Conductividad térmica (0° a +60°C)	W/mK	0,06 – 0,10
Coeficiente de expansión lineal térmica	mm/m°C	0,08
Eléctricas		
Constante dieléctrica Ed	kV/mm	5,0 – 16
Constante dieléctrica Er (a 1 kHz)		1,6 – 2,5
Comportamiento frente al agua		
Absorción de agua después de 7 días	%	< 0,3

Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

c) Condiciones previas

Antes del inicio de las actuaciones se intentará conocer:

- Ubicación del elemento.
- Existencia de elementos previos que haya que retirar y estado de los soportes (componentes de los mismos afectados, y limpieza y preparación de los mismos).
- Instalaciones que puedan verse afectadas durante los trabajos.

d) Ejecución

Se suministrarán los nuevos elementos. Se retirarán los carteles o vinilos previamente existentes (si los hay) y, previa limpieza de las superficies, se colocarán los nuevos, balizando la zona. Finalmente, se llevará a cabo la gestión de los residuos generados y transporte del material sustituido, así como una limpieza en profundidad de la zona de actuación.

Para la fabricación, se proporcionarán los archivos gráficos correspondientes.

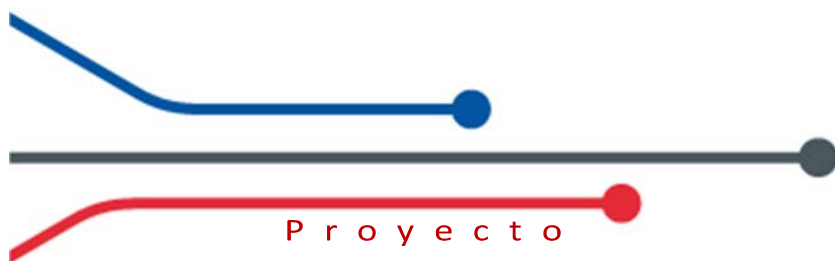
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



e) Medición y abono

La medición se realizará por unidad de suministro y colocación de vinilo (incluida retirada del elemento a sustituir), completamente terminada, incluyendo pequeño material necesario, medios auxiliares, balizado de la zona de trabajo, limpieza, preparación del soporte, recogida y gestión de residuos y transporte de material sobrante. El abono de los trabajos se realizará en función del precio unitario ofertado, según medición realmente ejecutada.



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

ÍNDICE

1	OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
2	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	2
3	DEFINICIÓN DE LAS OBRAS	4
3.1	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN	4
4	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	6
4.1	PRESCRIPCIONES PREVIAS	7
4.2	CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS	10
4.3	ACCESO A LAS OBRAS.....	22
4.4	INSTALACIONES. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....	22
4.5	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	24
5	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	36
5.1	PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD	36
5.2	CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS.....	37
5.3	PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD	41
6	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	44
6.1	MEDICIÓN Y ABONO	44
6.2	CERTIFICACIONES.....	45
6.3	PRECIOS UNITARIOS.....	45
6.4	ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS	47
7	RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	49
7.1	RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS	49
7.2	PROYECTO DE LIQUIDACIÓN	51
7.3	CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO.....	52
7.4	DOCUMENTACIÓN	52
7.5	DETALLE DE LOS PLANOS	53
7.6	ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS	55
8	GARANTÍA DE LA OBRA.....	75
8.1	DEFINICIÓN	75
8.2	PLAZOS	75
8.3	GESTIÓN DE LA GARANTÍA.....	75
8.4	GESTIÓN DE LAS SOLICITUDES DE TRABAJO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA	78
8.5	DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	79

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



fábrica y hormigón), Instalaciones (abastecimiento, electricidad, ascensores, distribución de energía, centros de transformación, alumbrado, redes de saneamientoy protección contra incendios), Seguridad y Salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), Medio Ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción y andamios.

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.

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. se aportarán al inicio del contrato.

En general, deberán cumplirse 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 discrepancias entre las normas anteriores y salvo manifestación expresa en contra, se entenderá 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.

3. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Planos

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos de este proyecto constructivo y con las instrucciones y planos adicionales de ejecución que entregue la Dirección de Obra al Contratista.

Será obligación del contratista ejecutar a su coste la totalidad de los planos de construcción de toda la obra.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada al Director de Obra, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibir todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de las Obras sobre cualquier contradicción.

Planos adicionales

Será responsabilidad del Contratista las elaboraciones de cuantos planos adicionales sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



de Obra. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados a la Dirección de Obra en un plazo no superior a quince (15) días.

Interpretación de planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser aclarada a la Dirección de Obra, el cual, antes de quince (15) días, recibirá las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los planos.

Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de la elaboración, todos los planos que le hayan sido generados y deberá informar prontamente a la Dirección de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

Contradicciones, omisiones o errores en la documentación

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por la Dirección de Obra, o por el Contratista, deberá reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo Previo.

Planos complementarios de detalle

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesario para la correcta realización de las obras.

Estos planos serán sometidos a la aprobación o reparos de la Dirección de Obra.

Archivo actualizado de documentos que definen las obras. planos de obra realizada ("as built").

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos "As Built" o Planos de Obra Realmente Ejecutada, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo. Estos planos serán también presentados en soporte digital bajo el programa que indique la Dirección Facultativa.

Asimismo, se incluirán los planos correspondientes al levantamiento topográfico definitivo de la actuación realizada, con sus desarrollos en planta y alzado y su relación con la infraestructura de Metro existente, así como con el entorno exterior, viviendas, servicios municipales, calles, etc.

4. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Metro de Madrid facilitará y proporcionará al Contratista los permisos y licencias de su competencia que sean necesarios para la ejecución de las obras, a la vez que avalará y apoyará al Contratista frente a otros Organismos de la Administración Central, Autonómica o Local, al igual que frente a instituciones, entidades, empresas o particulares de los que se precisen autorizaciones, permisos licencias o servidumbres para la correcta ejecución de los trabajos. No obstante, salvo en el caso del propio Metro de Madrid, será el Contratista quien corra con los gastos derivados de estas actuaciones, así como de las compensaciones económicas, arbitrios o tasas derivadas de estos, considerándose su coste incluido en el total económico contratado.

El Contratista será igualmente responsable de la ejecución de las solicitudes, tramitaciones y gestiones necesarias, asumiendo la responsabilidad, tanto frente a la Administración como frente a terceros, de la negligencia u omisión en la obtención de estos, aunque la necesidad de la servidumbre, permiso, autorización o licencia no estuviera contemplada en proyecto ni le fuera indicada por la Dirección de la Obra.

El Contratista estará obligado a mantener al corriente de la marcha de las gestiones a la Dirección de la Obra, debiendo obtener su autorización para el inicio de las tramitaciones.

4.1 PRESCRIPCIONES PREVIAS

Interpretación de planos

Como acto inicial de los trabajos, el Contratista realizará un levantamiento topográfico previo y junto con la Dirección de Obra comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización de la topografía del Proyecto y para el replanteo previo de las obras definidas en el mismo, bases que se encuentran reseñadas en el Anejo de la Memoria referente a topografía. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Los datos aportados por Metro de las instalaciones ferroviarias deben considerarse únicamente de modo orientativo, correspondiendo dicha documentación a lo registrado en los archivos de Metro de Madrid S.A. hasta el día de la fecha, por lo que no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder bien y fielmente a la realidad de la situación del conjunto de las instalaciones a las que se refiere la documentación. Es por esto en que se insiste de la necesidad de un levantamiento topográfico previo que relacione con exactitud la infraestructura ferroviaria con la actuación a realizar.

En relación a los datos aportados de las bases de replanteo existentes, será responsabilidad del Contratista verificar la referenciación de las mismas, así como la conservación y mantenimiento de las existentes y la reposición de las que se encuentren deterioradas.

Plan de replanteo

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un Plan de Replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales, partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obras como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

Se utilizarán las BASES PROPIAS DE METRO existentes, debiendo reponerse aquellas desaparecidas o deterioradas e instalar todas las nuevas que resulten necesarias, mediante la implantación de los correspondientes clavos unificados de Metro de Madrid, S.A, para la completa definición de la obra.

Se dejarán instaladas BASES definitivas, con sus correspondientes clavos unificados de Metro de Madrid, S.A. en todos los nuevos pasillos generados por el desarrollo de la obra, así como en los nuevos vestíbulos, ya sean de nueva creación o remodelados, salidas de emergencia, nuevos accesos creados, en definitiva, en todos los elementos integrantes de la obra.

Se actualizará y/o generará una nueva ficha identificadora de cada BASE DE METRO, con esquema de su ubicación, nº de clavo, coordenadas UTM (Sistema de referencia geodésico ETRS89, EPSG 25830) y fotografía.

Por otro lado, se radiarán todos aquellos puntos que puedan ser considerados como básicos y/o necesarios para definir las nuevas zonas, tanto en planta como en alzado: vestíbulos, pasillos, cañones, galerías de acceso, escaleras, rejillas y/o cualquier otro elemento que constituya las Instalaciones de Metro de Madrid, S.A. de la zona objeto de trabajo. Estos puntos básicos se instalarán con clavos tipo geopunto, exactamente iguales a los existentes, y se les dotará de sus correspondientes coordenadas UTM.

A todos los referidos puntos topográficos necesarios para definir la zona a tomar, se les dotará de coordenadas en el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (en su acrónimo inglés Universal Transverse Mercator, UTM), adoptando el sistema de referencia geodésico ETRS89.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



En el caso específico en donde sea imposible físicamente la utilización de aparatos topográficos, se levantará tanto la obra de fábrica como las diferentes instalaciones existentes por otros métodos de apoyo al levantamiento. Se indicará el uso y el cometido del espacio (ej. Pozo de ventilación, armario para hidráulico, etc.) con su especificación correspondiente. Se representarán dichos espacios incluyendo plantas, alzados y secciones.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle que se tengan que realizar durante la obra.

La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo.

Acta de comprobación del replanteo previo. autorización para iniciar las obras

Salvo prescripción en contra del P.P.P. (Pliego de Prescripciones Particulares), la Dirección de Obra, en presencia del Contratista, procederá a efectuar la comprobación del replanteo, previo a la iniciación de las obras, en el plazo de un mes contado a partir de la formalización del Contrato.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la posición y disposición real de los terrenos, su idoneidad y la viabilidad del proyecto, a juicio del facultativo Director de la Obra, se dará por éste la autorización para iniciar las correspondientes obras, haciéndose constar este extremo explícitamente en el Acta de Comprobación de Replanteo extendida (Art. 229 Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público), de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla.

Responsabilidad de la comprobación del replanteo previo

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación de replanteo previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de Metro de Madrid.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento de la Dirección de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las bases del replanteo previo, entregadas por la misma, aun cuando ello no

hubiese sido advertido al hacerse la comprobación del replanteo previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

5. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE OBRAS

Programa de trabajos

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en el este Proyecto Constructivo o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada. El otro será un PERT relacionado con aquél, con el estudio de caminos y actividades críticas para la Obra.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

El contratista debe garantizar la puesta a disposición de los equipos y personal necesarios para la ejecución de los trabajos que figuran en el planning de obra.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente y con una frecuencia mínima mensual, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudieran tener el Programa de Trabajos propuestos por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Examen de las propiedades afectadas por las obras

El Contratista realizará a su cargo la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades existentes en las proximidades de las obras, antes del comienzo de éstas, si dichas propiedades pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista elaborará un informe técnico que entregará a la Dirección de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas y de las medidas adoptadas para minimizar estas incidencias. El contratista definirá los niveles de alarma adecuados con la auscultación de la obra y las medidas a adoptar en caso de que sean superiores.

La Dirección de la Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras y las necesidades del empleo de fotografías, actas notariales o métodos similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista entregará a la Dirección de la Obra, un informe completo sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los párrafos anteriores.

El coste de esos informes, actas notariales, fotografías, etc. se considera incluido dentro de los precios ofertados por el Contratista.

Localización de servicios, estructuras e instalaciones

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni Metro de Madrid se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, a la Dirección de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar a la Dirección de obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios en el proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

El Contratista preparará y someterá a la supervisión de la Dirección de Obra, un listado de servicios afectados, públicos y privados, en el que figuren el servicio, su situación en la obra, fecha previsible de afección, existencia o no de permisos del ente propietario o responsable del mismo y condiciones de ejecución que estén obligados a cumplir, bien por exigencia legal, bien por condicionantes propios del afectado, debiendo asimismo atender a las mismas bajo su responsabilidad. Al finalizar los trabajos en la zona de afección del servicio comunicará a la Dirección de Obra el hecho para informar al responsable del mismo, y en el documento oportuno reflejará dicha fecha con inclusión de documentación gráfica, escrita y fotográfica si así fuera preciso.

El Contratista está obligado a presentar al finalizar cada tramo de obra, planos en los que se detallan todas las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, conocidos o no previamente, con la situación primitiva y aquella en que queda después de la modificación, si ha habido necesidad de ello, indicando todas las características posibles, sin olvidar la Entidad propietaria de la instalación.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, colocación de tuberías y cierres de zanja, como consecuencia de la existencia de

servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

Terrenos disponibles para la ejecución de los trabajos

Será de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que decidiera utilizar para la ejecución de las obras, acopio de materiales, instalaciones auxiliares, etc.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

Prospecciones de interés arqueológico

En la documentación emitida por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad De Madrid se indica que, una vez analizado el lugar de ubicación, las bases de datos y la documentación que obra en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, se comprueba que el referido proyecto no tiene, presumiblemente, afección sobre el patrimonio histórico. Por todo ello, se estima que no existe inconveniente, desde el punto de vista del patrimonio histórico, para la realización de la actuación proyectada.

En cualquier caso y aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, así mismo se indica que, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse, en el plazo de tres días naturales, a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

Ocupación de terrenos, vallado y señalización provisional de la obra

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con treinta (30) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de cuarenta y cinco (45) días y quedará condicionada a la aceptación por la Dirección de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos a la Dirección de Obra cuando sea requerido.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



El Contratista archivará la información y documentación sobre cartas o restricción del tráfico rodado por motivos de las obras.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible y prohibirá a sus empleados el uso de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, si así estuviese previsto en el proyecto, fuese necesario por razones de seguridad o así lo requiriesen las ordenanzas o reglamentación de aplicación, o lo exigiese la Dirección de Obra.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Proyecto de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El cierre provisional de puntos singulares de la obra mediante vallas opacas de altura superior a 2,20 m será de abono a los precios correspondientes del Proyecto de Seguridad y Salud, únicamente cuando así se establezca en el proyecto o lo ordene la Dirección de Obra, pero no cuando sea exigencia de las ordenanzas o reglamentación de aplicación.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por el cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

Los cerramientos y señalización cumplirán con las especificaciones a continuación descritas:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

CERRAMIENTO EXTERIOR DE OBRAS.

El cerramiento exterior se realizará mediante chapas tipo “pegaso” o equivalente. Son chapas galvanizadas, nervadas usadas preferentemente en la fabricación metalúrgica de puertas metálicas y todo tipo de cerramientos por su alta resistencia.



Para información en el exterior, junto a la valla de cerramiento en calle, se usará chapa de acero galvanizado de espesor habitual 0,80 o 1,20 mm. Dimensiones habituales: 4000 x 2500 mm.



LONAS IMPRESAS PARA PÓRTICOS.

Lona blanca compacta satinada de 510 g/m2, para imágenes en exterior o interior, gran resistencia. Imprimible en inkjet con tintas base disolvente y UV.

Resistente a la intemperie (radiación UV, lluvia, humedad, heladas, etc.) y a los hongos. Buena calidad de impresión. Resistencia al fuego de clasificación B1. Cuyas características vendrán definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

En cuanto a los diseños, en los casos de cierre de accesos o estación, el formato será el siguiente:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

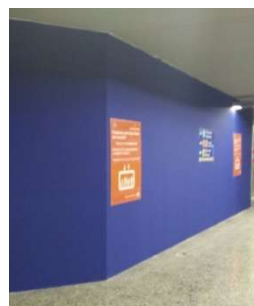


Para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:



CERRAMIENTO INTERIOR DE OBRAS: VESTÍBULOS Y CAÑONES.

Cerramiento con tabiquería de Pladur o equivalente. Cuyas características de las placas de yeso laminado y la perfilaría vendrán definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material. Irá pintado en color PANTONE 293, salvo indicación expresa de las Prescripciones Técnicas.



CERRAMIENTOS PROVISIONALES.

Cuando por razones de temporalidad o por las características de la ubicación no sea posible instalar los cerramientos descritos anteriormente, se utilizará para este fin valla tipo Julper o equivalente, con malla de ocultación.



CARTELES PARA CERRAMIENTOS

- Carteles de poliestireno.

El poliestireno (PS) utilizado es un termoplástico opaco. Sus características serán las definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles de PVC espumado

Placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido, con las características definidas en las Prescripciones Técnicas de dicho material.

- Carteles metálicos

Los elementos metálicos podrán ser de dos tipos:

- 1 Panel o bandeja de aluminio anodizado en su color, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 1, 1,5 o 2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.
- 2 Panel o bandeja de acero galvanizado en caliente a dos caras, servido en panel o bandeja, de espesor habitual 0,8 o 1,2 mm. La decoración podrá aplicarse mediante vinilo con impresión digital, vinilo de corte o pintura con enmascaramiento. En todos los casos llevará protección

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

antigraffiti y se ofrecerá garantía de que no habrá pérdida de color apreciable durante al menos 10 años debido a la acción de la luz solar.

En cuanto a los diseños de los carteles, si el cerramiento oculta algún elemento de señalética que sea necesario mantener visible, este deberá ser reproducido en el exterior del cierre con la misma imagen:



Para informar de las ubicaciones cerradas (pasillos, vestíbulos, escaleras, andenes, accesos, estaciones, etc.) se utilizarán los siguientes diseños, con el fondo rojo como norma general y reservando el blanco para aquellos casos en los que la urgencia en disponer del cartel haga necesaria su impresión en plóter.



Al igual que las lonas, para los casos de información general de la obra en cuestión, se utilizará el siguiente diseño:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Toda la cartelería relacionada con temas relacionados con la Seguridad y Salud, serán responsabilidad del contratista principal de la obra, según lo indicado por el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

Una vez sea comunicada por el Contratista su intención de realizar la ocupación de los terrenos, La Dirección de Obra podrá comunicar cualquier variación sobre lo expuesto en este apartado, de haber sufrido modificación, no siendo objeto de reclamación económica dicha variación.

Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista, siempre que sea autorizado por la Dirección de Obra. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas Metro de Madrid y en su defecto las que dé la Dirección de la Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por Metro de Madrid para la ejecución de la misma, inscripción que tenga carácter de publicidad comercial.

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra. La Dirección de Obra podrá indicar, además de los cerramientos y señalización anteriormente indicada, cartelería de acuerdo con las siguientes características:

TIPO I

- Nº de carteles: Según indique la Dirección de las Obras. Al menos dos por estación y puntos singulares.
- Dimensiones: 8.000 x 5.000 mm.
- Material: Perfiles extrusionados de aluminio modulable esmaltados y rotulados
- Soportes: placas base y anclajes galvanizados.

TIPO II

- Nº de carteles: Según indique la Dirección de las obras (pozos de bombas, ventilación, salidas de emergencia y rampas de trabajo).
- Dimensiones: 5.000 x 3.000 mm.
- Material: Chapa de acero laminado en frío de 1,8 mm de espesor, esmaltada y rotulada.
- Soportes y cimentación.

El texto y diseño de los carteles será el que se defina en el Proyecto o en su defecto de acuerdo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista. Incluirá su retirada al finalizar las obras.

Durante el desarrollo de la obra, será responsabilidad del contratista cumplir con la normativa de Accesibilidad vigente a nivel estatal, de Comunidad Autónoma y Municipal en lo relativo a las ocupaciones que se produzcan en vía pública (acera y calzada) y se mantendrá el nivel de accesibilidad exigido por dichos organismos. En cualquier caso, el modo de realizar las ocupaciones necesarias para las obras en los espacios peatonales será de tal manera que respete, lo mejor posible, las condiciones de acceso y utilización del espacio público para todas las personas con independencia de su diversidad funcional.

Vertederos y productos de préstamo

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

La Dirección de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por la Dirección de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



La aceptación por parte de la Dirección de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación de los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Reclamaciones de terceros

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá en la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, por escrito y sin demora, de cualquier accidente o daño que se produzca en la ejecución de los trabajos.

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello a la Dirección de obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

El Contratista procederá de manera inmediata en indemnizar y reparar de forma aceptable todos los daños y perjuicios, imputables a él ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

6. ACCESO A LAS OBRAS

Control de accesos y seguridad en las obras

Antes de comenzar las obras, la Dirección de Obra establecerá un procedimiento de acceso a las mismas, el cual será de obligado cumplimiento para todo el personal que tenga relación con dichas obras. No estará permitido el acceso a zona de obras de personal ajeno a la misma, sin autorización expresa y escrita de la Dirección de Obra.

Así mismo, el Contratista será el encargado de velar por: la Seguridad de las obras, de las zonas de ocupación, así como de las instalaciones de Metro que por motivo de las obras se encuentre bajo su custodia, no siendo objeto de reclamación por parte del Contratista los gastos que puedan generarse por lo expuesto en este párrafo.

7. INSTALACIONES. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizo, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes y las Normas de las Compañías Suministradoras. De igual modo, será por cuenta del Contratista los medios y equipos auxiliares necesarios para garantizar la correcta ventilación de los espacios de trabajos y garantizar la salubridad del aire en el interior de dichas zonas, proporcionando para ello la instalación y equipos que para ello se requiera.

Los proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajos, y que están ubicadas en lugares donde no interfieren la ejecución de las obras principales.

El aspecto y acabado exterior de las edificaciones auxiliares estará supeditado a la aprobación de la Dirección de Obra.

Estos Proyectos deberán ser presentados por el Contratista a la Dirección de Obra con la antelación que fije ésta respecto del comienzo de las obras y en cualquier caso con lo suficiente para que la Dirección de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los tajos correspondientes, deberá ser anunciada a la Dirección de Obra, quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando éste facultado para obligar esta retirada cuando, a su juicio, las circunstancias de la obra lo requieran.

Los gastos provocados por la retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad de la Dirección de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Si como consecuencia de las fases de la obra o por reclamaciones o terceros u otras causas fuera necesario el traslado de ubicación de las instalaciones de la obra, ésta se realizará con aprobación de la Dirección de Obra y sus costes serán a cargo del Contratista.

Transcurridos 10 días de la terminación de las obras y si el Contratista no hubiese cumplido lo preceptuado en los párrafos anteriores, la Dirección de Obra podrá realizar por terceros la limpieza del terreno y retirada de elementos sobrantes, pasándole al Contratista el correspondiente cargo.

La conformidad de la Dirección de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales, en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

Instalaciones de acopios

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista considera que el proyecto no le da información suficiente para proyectar y programar, los procedimientos de construcción de las diferentes unidades de la obra, podrá realizar informes o ensayos complementarios. En el caso de realizarse ensayos destructivos, será por cuenta del Contratista la subsanación de los elementos dañados con materiales equivalentes a los colocados inicialmente.

En cualquier caso, el Contratista podrá contrastar a su costa, los procedimientos y cálculos que definan el proyecto con carácter previo a la ejecución de las Obras con el asesoramiento técnico competente y con la realización de cuantos ensayos considere oportuno, que serán reflejados en un informe que será presentado al dictamen de la Dirección de Obra.

Horario general de los trabajos

La Empresa Adjudicataria deberá estar en disposición de iniciar los trabajos contratados a partir del momento en que se realice la firma del contrato.

La disponibilidad horaria para la realización de trabajos debe ser total, se podrá desarrollar en cualquier periodo de las 24 horas del día y de los 365 días del año, considerándose el turno nocturno, cuando fuera necesario, coincidente con el horario fuera de servicio (de 2:00h a 5:00h), sabiendo que dicho horario puede variar según indique el Inspector jefe en cada caso.

La Empresa Adjudicataria deberá estar dispuesta a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita Metro de Madrid. Siendo ésta una medida excepcional, los precios unitarios, por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

Ocupaciones en zona de metro

Cuando por la naturaleza de los trabajos sea necesario ocupar la plataforma de vía o zona A de borde de andén según la Normativa de Agentes en relación con la circulación de Metro de Madrid, se realizará en horas fuera de servicio. El Contratista comunicará esta incidencia a la Dirección de la Obra con una antelación de al menos 48 horas de día laborable, 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.

La programación de los trabajos estará sujeta a la compatibilidad de los mismos con otros en la misma zona. Los trabajos, podrán ser suspendidos por necesidades del servicio de Metro de Madrid, S.A., corriendo por cuenta del Contratista los posibles perjuicios que esto pudiera ocasionar en la realización de los trabajos del presente Pliego.

El Contratista estará dotado del equipo necesario para mantener las comunicaciones necesarias con el Puesto Central, y cumplirá con lo establecido en la Normativa de Metro.

Trabajos con necesidad de corte de tracción

Si durante el transcurso de los trabajos fuera necesaria la realización de los mismos con ausencia de tensión, el Contratista deberá asignar, al equipo de trabajo, el correspondiente agente autorizado para la realización del mismo, de acuerdo a la normativa vigente de Metro de Madrid. Para ello, previamente deberá notificarlo a la Dirección de Obra para su tramitación, hasta obtener la autorización pertinente por parte de Metro de Madrid. Una vez haya sido realizada esta autorización, el agente de corte especificado deberá solicitar la programación de los trabajos indicando la necesidad de corte de tracción, siendo de aplicación lo establecido en el apartado *Ocupaciones en zona de Metro*.

Equipos, maquinarias y métodos constructivos

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Si durante la ejecución de las obras, la Dirección de Obra estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc., que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio de la Dirección de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc., caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y en disponibilidad completa para las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Todos los equipos de maquinaria que lo requieran, deberán mantener en obra a disposición de la Dirección de Obra, las fichas de inspección y mantenimiento, de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a la Dirección de Obra previamente a la utilización de la maquinaria en la obra.

Previo al inicio de las obras, toda la maquinaria que requiera un montaje o adaptación, una grúa o pantalladoras, pasarán una inspección técnica a cargo de las casas especializadas y autorizadas.

Los medios auxiliares del tipo vehículos ferroviarios o biviales, así como su conductor deben estar homologados por Metro de Madrid, S.A. Para ello se debe seguir las respectivas Normas Técnicas y Procedimientos que se incluyen como anexo en el presente pliego.

Proyecto de seguridad y salud de la obra

Todo lo relativo a Seguridad y Salud, quedará recogido en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente.

Además, el Contratista habrá de tener en cuenta que en cualquier tramo de túnel/galería en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmósfera nociva, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto, habrá de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendentes a eliminarlo y/o, al menos, minimizarlo.

Es por ello, que el contratista deberá adecuar sus medios productivos y/o implantar determinadas medidas a seguir para evitar que la concentración de gases supere el valor límite ambiental, así como un protocolo de actuación en caso de superarse dichos valores.

Cruces de carretera, desvíos de tráfico

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo, que deberá ser aprobado por escrito por la Dirección de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación de la Dirección de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas a la Dirección de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios correspondientes a desvíos contenidos en el Cuadro de precios nº 1 para excavación, relleno, etc., las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto y ordenadas por la Dirección de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno, ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiere producirse en estos puntos singulares de la obra.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obra depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos, si se llegaran a producir.

Reposición de servicios, estructuras e instalaciones afectadas

Todos los árboles, torres de tendido, vallas, pavimentos, conducciones de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes en la zona de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aun cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las

obras (sean éstos proporcionados por Metro de Madrid u obtenidos por el Contratista), siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc., pueda ser afectada por la excavación, el Contratista se responsabilizará de tales conducciones con la garantía de que no se produzca daño alguno ni se interrumpa el servicio correspondiente. Por ello, éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados.

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen la excavación en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Cuando las características del colector o alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, etc.) lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez cubierta la excavación y ejecutado el relleno hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asentos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas obras se abonarán por m de soportes y refuerzo, en su caso, del colector o alcantarilla existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.
- Cuando el estado de la alcantarilla o colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición, sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior, una vez demolido este último en la longitud necesaria, y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir, incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla o colector (profundidad, sección, caudal, etc.), impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" se ejecutará un desvío según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.
- Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras proyectadas rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado, reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la obra proyectada, el Contratista lo notificará a sus propietarios (Compañía de servicios, Municipios, particulares, etc.) estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc., expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, etc.) o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

El Contratista prestará especial cuidado a la detección de la sección eléctrica, agua, comunicaciones y gas protegiéndolos si fuese necesario o si a criterio de la Dirección de Obra se estima que pueden ser dañados o peligrosos. La Dirección de Obra podrá pedir la realización de catas para su localización y la señalización y reposición de los servicios. Los costes de las prospecciones serán a costa del contratista.

Para la conexión de colectores repuestos a los tramos existentes se procederá según lo siguiente:

OPERACIONES PRELIMINARES

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida, el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de los puntos de acometida previstos en proyecto, una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: una de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes del aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.

Decidida la posición de los pozos de conexión, el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

EJECUCIÓN

Por lo que respecta a este último aspecto, se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

Ejecución manteniendo el paso del caudal

En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo.

En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.

Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continúa la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.

Ejecución con desvío previo

En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.

Para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de conexión. Una vez ejecutada la base de estos últimos se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de la Obra.

Cuando existan riesgos de rotura de colectores como consecuencia de movimientos del terreno generados por las propias obras, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar dichas roturas con protecciones, desvíos, refuerzos o entibados internos. El Contratista presentará a la Dirección de Obra la propuesta de protección, desvío o refuerzo para su aprobación.

9. Control del ruido y de las vibraciones del terreno

CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado, cumpliendo la normativa sobre ruido de la Comunidad de Madrid.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general, el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales de la Norma correspondiente.

Se considerarán en lo que sigue, de forma explícita o implícita, tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: Con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: Vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: Conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada uno de ellos de corta duración, separados por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hincas de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración, con objeto de proteger los edificios contra daños originados por vibraciones: máxima velocidad pico de partículas, medida en el rango de frecuencia de 1 Hz a 300 Hz. Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para vibración, con objeto de no originar molestias excesivas a las personas en los edificios: aceleración R.M.S. de acuerdo con la normativa ISO vigente o equivalente.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en nivel continuo equivalente en decibelios de escala "A" dB (A), Laeq.

Acciones previas a realizar:

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa de dichas propiedades antes del comienzo de los trabajos.

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas.
- Ventanas.
- Muros y tabiques.
- Tejas.
- Chimeneas.
- Canalones e imbornales.
- Reproducciones en muros exteriores.
- Piscinas.
- Cubiertas y muros acristalados.
- Fachadas.

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asentos, fisuración, etc., mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero/a Director/a de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

Control de vibraciones para la protección de edificios

El equipo de medida registrará la velocidad pico de partícula de tres direcciones perpendiculares, en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz.

El equipo de medida debe ser calibrado y controlado regularmente para asegurar la precisión necesaria.

Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos de obra en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos. Además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de la Obra.

La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indique para cada caso en la normativa en vigor del Municipio, Comunidad autónoma donde se desarrollen las obras.

En caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores a 11, mediante negociación con los afectados, de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12, 9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: treinta y cinco (35) mm/s (vibración pulsatoria), veinticinco (25) mm/s (vibración intermitente) y doce (12) mm/s (vibración continua).

Compresores móviles y herramienta mecánica

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la legislación vigente de aplicación, ya sea nivel municipal, autonómico o estatal.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Trabajos nocturnos o en turnos extraordinarios

El Contratista está obligado a la prestación de los equipos y el personal suficiente para la buena ejecución y garantía de los trabajos.

El Contratista establecerá los turnos de trabajo necesarios para el cumplimiento del plazo fijado por el presente Pliego. Por lo que los trabajos para cumplimiento del plazo no tendrán consideración de excepcional, y no serán objeto de reclamación por parte del Contratista.

Los gastos adicionales que pueden conllevar los distintos turnos de trabajo, iluminación, señalización complementaria, etc., serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijadas por la Dirección de la Obra.

Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contratista, aun cuando aquéllas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

La Dirección de la Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y número de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

El contratista dispondrá de todos los medios necesarios para asegurar en todo momento el acceso a cualquier punto de la obra de los vehículos de emergencia, como bomberos, ambulancias, policía, etc.

Unidades de obra no especificadas en el presente pliego

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene la Dirección de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

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.

10. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todas las estructuras, componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Contratista es responsable de la calidad de la obra que ejecuta.

10.1 PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

Una vez formalizado el contrato y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones en un plazo de dos semanas, corrigiéndose el Plan por el Contratista, si es preciso, en un plazo de una semana.

El Plan de Control de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de la obra en este aspecto.

El organigrama incluirá la organización específica de Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable del Control de Calidad del Contratista tendrá una dedicación completa para el ejercicio de su función.

PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS. PLANES DE CALIDAD

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones del Proyecto.

El Plan contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente, serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Específico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en el Apartado *PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD* de este Pliego.

El Contratista deberá comunicar a la Dirección de Obra la entidad encargada de la realización de ensayos para el control de calidad. Esta última deberá estar en posesión de las acreditaciones y homologaciones necesarias para tal fin, pudiendo la Dirección de Obra exigir la documentación necesaria que así lo demuestre.

10.2 CONTROL DE MATERIALES Y SERVICIOS COMPRADOS

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el pliego de prescripciones técnicas particulares.

MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita se indique en el presente P.P.T.P. (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares), hayan de ser suministrados por Metro de Madrid.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cada material o equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

MATERIALES SUMINISTRADOS POR METRO DE MADRID

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga Metro de Madrid, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales como requiera la ejecución de las obras.

La Dirección de obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte de la Dirección Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra podrá ser considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

El Plan de Control definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y suministros, así como el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en todas las unidades de obra susceptibles de ello.

El Contratista realizará la inspección de recepción en la que compruebe que el material o equipo está de acuerdo con los requisitos del proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

MANEJO, ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Plan de Control de Calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra, así como la obtención de resultados de ensayos para la colocación de los materiales.

PROCESOS ESPECIALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y especificaciones señalados en este Pliego.

El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

Los resultados de los ensayos serán puestos en conocimiento de la Dirección de Obra, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Calidad. Estos informes deberán estar firmados por el personal responsable del Control de Calidad.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el Plan de Control de Calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

10.3 PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. PLANES DE CALIDAD

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad para cada actividad o fase de obra de particular importancia, con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el Plan de Calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

- Terraplenes
- Excavación y sostenimiento de túneles.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Desvío de Servicios
- Fabricación y transporte de hormigón.
- Hormigón proyectado.
- Inyecciones.
- Columnas de terreno inyectado a muy alta presión.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón.
- Estructuras metálicas.
- Pantallas de micropilotes
- Fabricación, transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Instalaciones
- Acabados: solados, revestimientos verticales, pinturas....

El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del Plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, y ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el Libro de Órdenes) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios de Proyecto.

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol), como los establecidos por Metro de Madrid para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la Instrucción EHE o equivalente, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

Se realizarán los ensayos de calidad que determinen las propiedades de los materiales colocados, según lo establecido en CTE, EHE o equivalente, y cualquier otra normativa vigente de aplicación a cada tipo de material, según la frecuencia de ensayo indicada en dicha normativa. En el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

La Dirección de la Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto.

INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de obra, por su cuenta, e independientemente de los equipos del contratista, dispondrá en las obras de una Organización dotada de medios humanos y materiales para desarrollar actividades propias del Control de Calidad.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuente de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del contratista y subcontratista del mismo.

El contratista suministrará a su coste todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará todas las facilidades necesarias para ello.

Si del resultado de los ensayos realizados por la Dirección de Obra se concluyera que el suministro material o unidad de obra no cumpliera las exigencias de calidad determinadas, se volverán a realizar los ensayos pertinentes en una entidad acreditada distinta de las anteriores y aprobada por la Dirección de Obra, el coste que derive de esta situación será asumido por el Contratista.

Serán por cuenta del Contratista las consecuencias que se deriven por resultados de rechazo del material ensayado.

11. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Salvo indicación en contrario de este Proyecto constructivo y/o del Contrato, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios" aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán en base a las cubicaciones deducidas de las mediciones.

11.1 MEDICIÓN Y ABONO

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados y los suministros efectuados y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el P.P.T.P.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



A la terminación de cada una de las partes de la obra se hará su cubicación y valoración en un plazo de seis meses y se exigirá que en ellas y en los planos correspondientes firme el Contratista su conformidad sin perjuicio de las modificaciones a que pueda dar lugar la medición de la liquidación general.

El Contratista está obligado a pedir (en el momento adecuado) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de los cuales, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

11.2 CERTIFICACIONES

Mensualmente se extenderán certificaciones por el valor de la obra realizada, obtenida de su medición según los criterios expuestos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra realmente ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de forma que se especifique en el Contrato.

11.3 PRECIOS UNITARIOS

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aun cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de gabinete para realización de cálculos, delineación, planos o croquis de construcción, archivo actualizado de planos de obra, presentación de documentación para la aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, generación de documentación as built...
- Los gastos de topografía, construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.
- Los gastos derivados del cumplimiento de los Apartado CARTELES Y ANUNCIOS, del PPTP
- Los gastos derivados del Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el Apartado 6 del presente Capítulo del PPTG.
- Los gastos derivados por visitas institucionales a las obras durante su ejecución y con motivo de su finalización.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Los gastos derivados por la vigilancia y seguridad de la zona de obras, así como de las instalaciones de Metro que queden bajo custodia del Contratista.
- En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos, además:
 - Los gastos generales y el beneficio.
 - Los impuestos y tasas de toda clase, excluido el IVA.
- Los precios cubren igualmente:
 - Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
 - Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.
- Será de obligada inclusión en el precio de cada unidad de obra, todos los medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en condiciones de seguridad, tales como andamios de tipo europeo, entibaciones, cimbras y similares, y los elementos de seguridad de los mismos (puntales, barandillas), pues dichos elementos son indispensables para que puede utilizarse el medio auxiliar en cuestión.

El Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

11.4 ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Las obras contratadas se pagarán aplicando los precios unitarios a las unidades de obra realmente ejecutadas.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Por tanto, todas las unidades de obra contenidas en el fichero Excel referenciado en el Anexo I del Pliego de Condiciones Particulares, se abonarán a los precios ofertados por el contratista en dicho fichero que forma parte de la documentación que rige la licitación.

No tendrán la consideración de modificaciones y se recogerá en el certificado final de la obra:

- I. El exceso de mediciones, entendiéndose por tal, la variación que durante la correcta ejecución de la obra se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que en global no representen un incremento del gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato inicial.
- II. La inclusión de precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica”, siempre que se fijen por el procedimiento que se define en el párrafo siguiente, y que no supongan incremento del precio global del contrato ni afecten a unidades de obra que en su conjunto exceda del 3 por ciento del precio del contrato.

Procedimiento para la fijación de los precios distintos a los precios ofertados por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica”:

En todos aquellos casos en los que en el trascurso de la obra proceda introducir partidas no definidas en el proyecto, éstas se abonarán, por orden de prelación, por alguno de los puntos mencionados a continuación:

- I. por composición de los precios definidos anteriormente, es decir, se podrán utilizar los precios tras aplicar la baja (%) ofertada por el contratista en el fichero Excel “Oferta económica” a los precios indicados en el “Anejo de Justificación de Precios” de la Memoria del proyecto.
- II. Base de Precios de la Construcción de la Comunidad de Madrid (<https://www.comunidad.madrid/servicios/vivienda/base-datos-construccion>)

Las obras cuya ejecución no esté totalmente definida en el presente Proyecto, se abonarán a los precios de la Contrata con arreglo a las condiciones de la misma y a los proyectos particulares que para ellas se redacten o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Siempre que surgiere la necesidad de emplear materiales o ejecutar unidades de obra, o instalaciones que no tuvieran previsto su correspondiente precio unitario en el Cuadro de Precios Unitarios del Proyecto o

presupuestada partida alzada para tal concepto, será requisito previo al empleo de tales materiales o ejecución de dichas unidades, la determinación contradictoria del precio unitario correspondiente.

A tal objeto, el Contratista, redactará la propuesta de precio contradictorio que someterá para su aprobación a la Dirección de las Obras.

Una vez aprobados se incorporarán mediante adenda al Contrato, al Cuadro de Precios Unitarios, a todos los efectos que procedan, con el carácter de precio de ejecución material.

El Contratista no podrá emplear ningún material ni ejecutar ninguna unidad de obra que no tuviesen previamente establecidos sus correspondientes precios unitarios o, en su defecto, contradictorios, aprobados en la forma antes indicada. Si por cualquier causa las obras hubieran sido ejecutadas antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale Metro de Madrid, S.A.

12. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

12.1 RECEPCIÓN ÚNICA DE LAS OBRAS

Con carácter previo a la recepción de las obras por los representantes del Metro de Madrid, el Contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y fabricantes de equipos montados y certificados de garantía de todas las instalaciones que se hayan requerido para el buen funcionamiento y puesta en marcha del proyecto ejecutado.

Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se hará, si procede la recepción de las obras.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, Metro de Madrid las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y la Dirección de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para subsanar aquellas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y la Dirección de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para subsanar aquellas.

DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR PARA LA RECEPCIÓN DE OBRA, EN RELACIÓN AL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

- PPI's firmados por todas las partes.
- Proyecto As built. Planos de fontanería, drenaje y saneamiento.
- Libro de materiales:
 - Pavimentos y alicatados cerámicos: empresa suministradora, modelo, color, características técnicas, ensayos de resbaladicidad y los solicitados.
 - Granitos: empresa suministradora, tipo, acabados, características técnicas, ensayos solicitados.
 - Paneles vitrificados: empresa suministradora, color, características técnicas, ensayos solicitados.
 - Falsos techos y falsos suelos: empresa suministradora, modelo, tamaño, características técnicas, ensayos solicitados.
 - Impermeabilizaciones: empresa suministradora e instaladora, características técnicas, garantía del sistema, ensayos solicitados.
 - Aceros inoxidables: empresa suministradora, características técnicas, ensayos solicitados.
 - Otros materiales que se especifiquen: empresa suministradora, modelo, características técnicas, ensayos solicitados.
- Fichas de inventario cumplimentadas de la infraestructura nueva:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Pozos de ventilación
 - Salidas de emergencia
 - Pozos de bombas pluviales
 - Pozos de bombas fecales
 - Rejillas de ventilación
 - Subestaciones
- Declaración jurada de la vigencia del Seguro de Responsabilidad Civil durante el periodo de garantía
 - Documentación que certifica la retirada de materiales con presencia de amianto (si aplica)
 - Datos de la persona de la empresa contratista encargada de la gestión de la garantía para tramitar su acceso a Gema:
 - Nombre, teléfono, dni y correo electrónico.

El departamento de mantenimiento de infraestructuras correspondiente, junto con la dirección de obra validará esta documentación y será requisito indispensable para la recepción y el comienzo de la garantía.

Esto quedará reflejado en el **Anejo del Acta de Recepción de la Obra: Recepción de la infraestructura**.

12.2 PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Con carácter previo a la redacción del proyecto de liquidación, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos AS BUILT.

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante en su caso.

12.3 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

Se suministrarán materiales con dimensiones universales y productos de fácil localización en el mercado, una vez finalizados los trabajos se dotará del 1 % de la medición en concepto de material de reposición, el importe de dicho valor irá repercutido en los precios unitarios ofertados por el Contratista.

12.4 DOCUMENTACIÓN

El Contratista entregará al terminar la obra, antes de efectuar la liquidación económica final, la documentación técnica de cada instalación incluida en el proyecto, con la calidad suficiente para a juicio de la Dirección Facultativa asegurar la operación y mantenimiento de todos los elementos de la instalación por parte de Metro de Madrid.

En lo que se refiere a elementos comerciales, se deberá suministrar la especificación técnica completa de cada uno de ellos con el fin de que Metro de Madrid pueda adquirirlo de sus proveedores, bien sea de la misma marca o de otra equivalente.

Toda la información y documentación que pudiera serles proporcionada por Metro de Madrid, así como la nueva documentación generada por el desarrollo del trabajo en el marco del presente Pliego tienen carácter confidencial, por lo que el Contratista está obligado a no utilizarla para fines distintos a la realización de los referidos trabajos, a no comunicarla a terceras personas o entidades sin autorización expresa y por escrito de METRO, y a adoptar todas las medidas necesarias para garantizar su confidencialidad.

Por tanto, toda la documentación generada durante el contrato quedará en propiedad de Metro de Madrid, que podrá utilizarlos en la forma que estime conveniente, siempre y cuando sea únicamente en su provecho y no para terceros, sin que el Contratista pueda facilitarla a terceros sin la expresa autorización por escrito de esta empresa, previa petición formal del Contratista con expresión del fin.

12.5 DETALLE DE LOS PLANOS

Indistintamente de la tipología de vestíbulo, pasillo, salida de emergencia, o elemento de nueva creación o remodelación, en la documentación a entregar quedarán reflejados claramente todos los elementos constitutivos de las mismas, identificando siempre la distribución interior final, puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc., y/o cualquier otro elemento característico que constituya las Instalaciones de Metro de Madrid, S.A. que sea necesario para su total y clara definición, incluyendo la situación de los elementos exteriores en la base cartográfica.

Se realizará la vinculación de los citados elementos con el resto de los datos existentes de las instalaciones ya incluidos en la aplicación informática actual de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid.

Todos los planos, además de papel reproducible y en formato editable (.dwg), y toda la información se entregará siguiendo lo especificado en el apartado ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS Metro de Madrid S.A., desarrollado en siguiente apartado ESPECIFICACIONES CARGA DE DATOS, con objeto de que dicha información pueda ser integrada correctamente dentro del sistema GIS basado en Bentley Map y Geo Web Publisher, actual aplicación informática de gestión de datos topográficos de Metro de Madrid, para que los trabajos descritos sean compatibles y acordes a los ya introducidos y existentes en dicha aplicación.

Se generarán los planos auxiliares oportunos que incluyan la delineación de todas las plantas y secciones, transversales y longitudinales, necesarias para definir todos los niveles generados incluidos los de la salida de emergencia, si así se hubiera proyectado, y el entronque con la estación, de forma que quede perfectamente definida toda la infraestructura, recogiendo todos los elementos descritos anteriormente: distribución interior, puertas, niveles, cotas, pozos, accesos, escaleras, rejillas, portón de salida, situación de armario de hidráulicos, etc.

Se realizarán todas las secciones transversales y longitudinales necesarias que se consideren representativas para la completa definición geométrica de la obra realizada. Se definirá cada tramo del recorrido y todos los niveles y alturas, incluyendo los cambios de sección existentes (techos planos y abovedados).

Todas las plantas y secciones generadas dispondrán de sus acotaciones y textos identificativos correspondientes de todas y cada una de las dependencias y elementos que se integren en la estación.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Así mismo, en uno de los planos generados, se incluirá un fragmento del Plano Parcelario en coordenadas UTM (Sistema de referencia geodésico ETRS89, EPSG 25830), sombreando los nuevos elementos exteriores creados, como por ejemplo las salidas de emergencia y portón, si así se hubiera proyectado y ejecutado, con objeto de relacionarlo e identificarlo en el entorno.

La totalidad de los planos que forman el Proyecto, estarán traducidos al idioma español en su totalidad, título del plano, denominaciones, despieces, notas, listado de componentes, prescripción de prueba, etc.

Se llama la atención del Contratista para que, en los contratos o pedidos a sus Proveedores, imponga la condición de la entrega de documentación, con la distribución, forma y contenido citado, que habrá de servir en definitiva a METRO, para establecer su adecuada política de mantenimiento y repuestos.

En los planos debe figurar la calidad y clase de material empleado en cada pieza o parte de ella, todas las cotas y dimensiones y las tolerancias de las mismas, así como los pesos parciales y totales de aquellos elementos cuya naturaleza lo requiera.

En relación a los Planos constructivos, no serán válidos los Planos intermedios o previos.

Toda modificación sobre los Planos ha de proponerse y aprobar por escrito. Cualquier propuesta que no se efectúe de esta forma no será considerada.

En caso de pérdida o deterioro de algún Plano, el representante autorizado por la Dirección Facultativa, podrá solicitar el envío de un nuevo original reproducible.

Donde sea pertinente, los planos a entregar serán a nivel de pieza constructiva con todas sus cotas y especificaciones.

Si algún plano anulara o complementara otro anterior, deberá figurar claramente, con el fin de evitar confusiones posteriores.

En el Plano, deberá aparecer el Plano o los Planos de conjunto al que pertenece, caso de ser más de una unidad.

Se rechazarán y no se darán por recibidos, los Planos y Documentación que no cumplan con estos requisitos.

12.6 ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DATOS EN GIS

En este apartado se detallan los requisitos que han de cumplir los entregables para que puedan ser introducidos en el sistema GIS de Metro de Madrid. Hay que tener en cuenta que serán procesados por una herramienta informática, por lo que es necesario que cumplan con las especificaciones técnicas escrupulosamente o el proceso reportará errores y no se podrá realizar la importación en el GIS, lo que provocará la devolución de los entregables.

Los diseños podrán entregarse en formato Autocad o Microstation, siempre en 3D y georreferenciados con sistema de coordenadas EPSG: 25830.

13. Estaciones, subestaciones y cocheras.

ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS A ENTREGAR:

La estructura de directorios a entregar en estos casos será la misma. Por cada estación, subestación o cochera, se entregará un directorio con el nombre de la misma. Dentro de dicho directorio deberá haber uno o varios directorios con el nombre de la situación de los elementos que contenga cada uno. Además, otro directorio llamado 'Estacion' bajo el que estarán las carpetas que contienen los planos auxiliares. Estos planos auxiliares deben estar clasificados en subcarpetas de la siguiente forma:

As_Built

Año

Ficheros As built

Baja Tensión

Año

Ficheros de baja tensión

Auxiliares

Ficheros auxiliares

Por ejemplo, para la estación de Sol, se entregaría un directorio llamado "SOL", con un subdirectorio 'Estación' y con tantos subdirectorios como situaciones distintas tengan los elementos representados en los entregables. Las situaciones existentes actualmente en GIS son:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- Planta 1
- Planta 2
- Planta 0
- Sótano 1
- Sótano 2

Dentro de cada directorio de situación, habrá un archivo por cada tipo de datos, es decir, por cada categoría de GIS que contenga entidades representadas en los entregables. Para el caso de estaciones, subestaciones o cocheras, estas categorías pueden ser:

- Cables.dwg
- Instalaciones fijas.dwg
- Obra civil.dwg
- Topografía.dwg

Es decir, cada uno de estos archivos contendrá las entidades relativas a esa categoría de información (**ver archivo “Formato Entidades V3.xlsx”**)

Metro de Madrid proveerá de archivos semilla para cada una de las categorías, con las capas y simbologías ya asignadas.

Ejemplo de planos que puede contener la carpeta “As_Built/2020”

- 01- ACTUACION CALLEJERO 1D2.dgn
- 01- ACTUACION CALLEJERO 1D2Presentacion1.dgn
- 01 D 9 -PLANTA Y SECCION GENERAL.dgn
- 01 Situación en la red 1de1.dgn
- 01 URBANIZACION.dgn
- 01 URBANIZACIONPresentacion1.dgn
- 01-PLANTA DE CALLE.dgn
- 01-PLANTA DE CALLEPresentacion1.dgn
- 01-PLANTA NIVELA CALLE.dgn
- 01-POZO.dgn
- 01-POZOPresentacion1.dgn
- 01-SECCION TIPO VITREXPPresentacion1.dgn
- 01-SECCION TIPO VITREXPPresentacion2.dgn
- 01-URBANIZACION.dgn

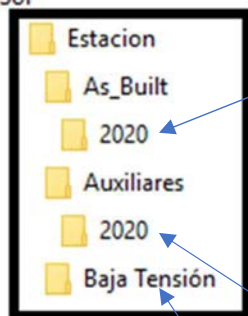
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

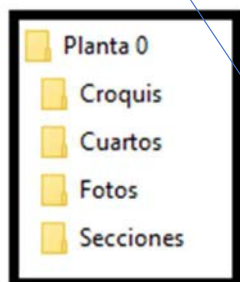
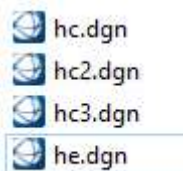


Metro de Madrid

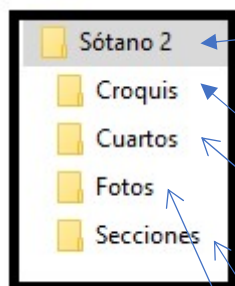
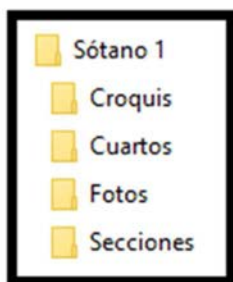
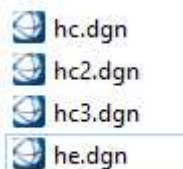
Sol



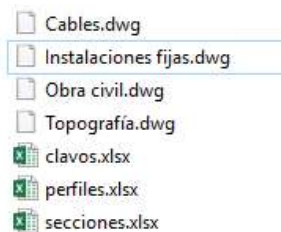
Ejemplo de planos que puede contener la carpeta "Auxiliares/2020"



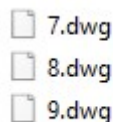
Ejemplo de planos que puede contener la carpeta "Baja Tensión"



Ejemplo de planos que debe contener la carpeta "Sótano 2"

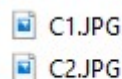


Ejemplo de planos que puede contener la carpeta “Cuartos”



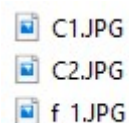
Indica que en esta planta “Sótano 2” existen 3 cuartos, numerados como 7,8 y 9

Ejemplo de planos que puede contener la carpeta “Croquis”



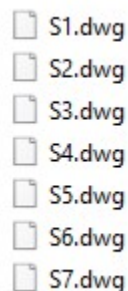
Indica que en esta planta “Sótano 2” existen 2 clavos, numerados como 1 y 2.

Ejemplo de planos que puede contener la carpeta “Fotos”



Indica que en esta planta “Sótano 2”, además de las dos fotos de los clavos topográficos a los que se hace referencia en la carpeta “Croquis”, hay un texto de foto, con el número 1

Ejemplo de planos que puede contener la carpeta “Secciones”



Indica que en esta planta “Sótano 2” existen 7 secciones, numeradas desde el 1 al 7.

ENTIDADES SIMPLES

La mayoría de las entidades del sistema GIS de Metro de Madrid, no llevan ningún tipo de lógica asociada, denominamos a estas entidades como ‘**Entidades Simples**’. Se diseñan de acuerdo a lo especificado en la pestaña ‘Entidades Simples’ del archivo Excel ‘**Formato Entidades V3.xlsx**’. Es importante respetar

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

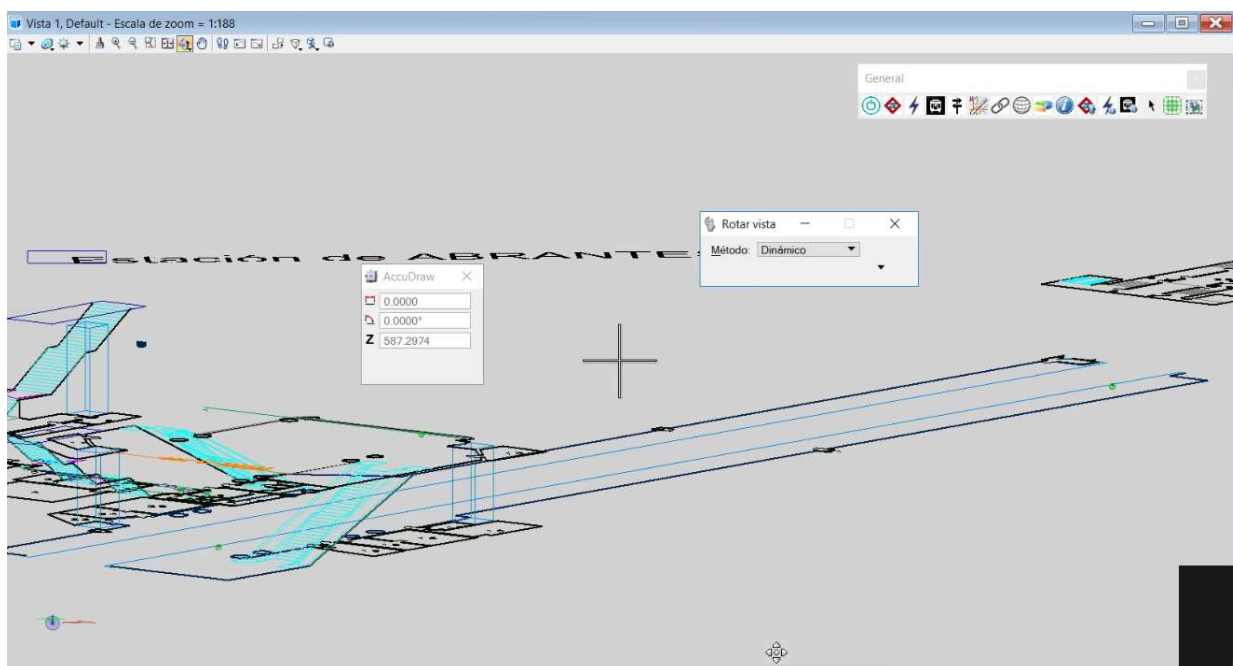
OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

escripulosamente el nombre de cada capa y el tipo de cada elemento, ya que, de utilizar otros nombres o tipos diferentes a lo especificado, se reportará como error a la hora de realizar la importación.

- Linestring: cualquier tipo de elemento lineal
- Point-text: texto



ENTIDADES COMPLEJAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Existen algunas entidades que llevan información asociada, y que denominamos ‘Entidades Complejas’. En este caso, con el fin de poder incorporar al sistema GIS dicha información asociada, se detallan las especificaciones para cada caso concreto de entidad.

Clavos topográficos.

Deben aparecer en el nivel o capa ClavoTopograficoMetro_I, del archivo Topografía. El contenido son textos o nodos de texto, que se numerarán consecutivamente empezando por el 1.

Para poder incorporar la información asociada en GIS, es necesario proporcionar una hoja Excel donde se relacionarán los números asignados a los textos con la información de cada clavo. La información de la hoja Excel debe cumplir el siguiente formato:

ID	CLASE	EST	SUB	LIN	ENL	DEP	PUNTO	ANAMORFOSIS	Z	TIPO	SITUACIÓN
1	EST	VILLA DE VALLECA					1	0,1	213	Clavo de Bronce	Inicio del andén

Donde:

- ID: Numeración del texto en el archivo Topografía.
- CLASE_OBJ: tipo de objeto en el que se encuentra el clavo. Los posibles valores son:

EST	ESTACIONES
SUB	SUBESTACIONES
LIN	LINEAS
ENL	ENLACES
DEP	Dépositos o Cocheras

Las columnas ‘EST’, ‘SUB’, ‘LIN’, ‘ENL’, ‘DEP’ sólo se rellenan cuando en la columna CLASE_OBJ se ha indicado el valor correspondiente a una de estas columnas. Se proporcionarán plantillas Excel con desplegables para evitar posibles errores.

CLASE	EST	SUB	LIN
1	ENL		
2	LIN		L04
3	EST	AEROPUERTO T4	
4	SUB	Diego de León	
5	EME	Diego de León	
6	COL	López Hoyos	
		Canillejas	
		García Noblejas	
		Parque Avenidas	
		Arturo Soria	
		República Argentina	
		Manuel Becerra	

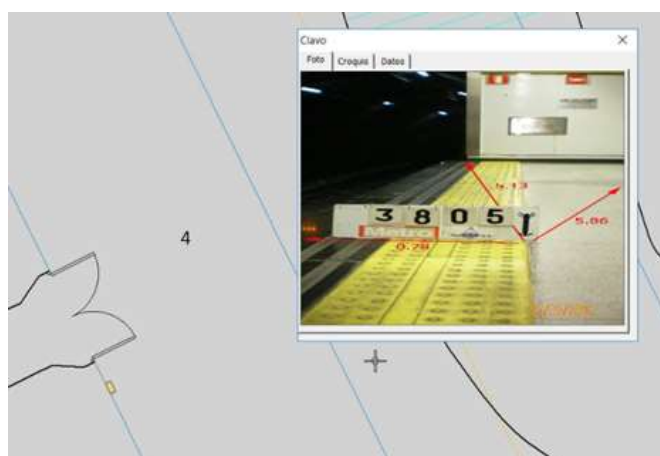
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

- PUNTO: Cada clavo en Metro de Madrid tiene un código asignado. Pida este código a obras cuando deba introducir un nuevo clavo o esté reposicionando un clavo existente
- ANAMORFOSIS: Valor de la anamorfosis del punto.
- Z: Coordenada Z del clavo
- TIPO: Bronce o geopunto, seleccionable de lista desplegable
- SITUACION: Texto descriptivo con la situación.

El origen del texto, en el archivo Topografía, debe coincidir con la ubicación real del clavo.

Dentro de una subcarpeta llamada “Croquis” se dejará un archivo llamado C_<NUMCLAVO>.JPG , que será una imagen del croquis del clavo. Y dentro de otra subcarpeta llamada “Fotos”, se dejará otro archivo llamado “C_<NUMCLAVO>.JPG”, con la foto de clavo. <NUMCLAVO> es la numeración del texto del clavo en la capa “ClavoTopografico_I”, del archivo Topografía.



Secciones

Algunas entidades hacen referencia a secciones, por lo que llevan información relativa a la propiedad entidad y también información de la sección como tal.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

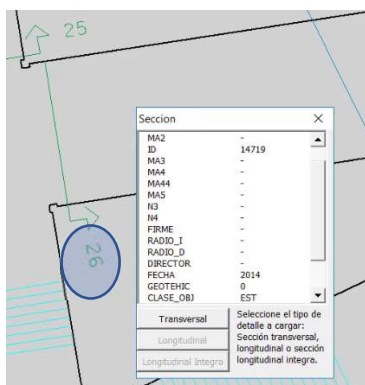
OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.

Estas entidades son: **T_Perfil**, **Perfil** y **T_De_Secciones**. En archivos de estaciones, subestaciones y depósitos, solo pueden existir Secciones, nunca Perfiles. Deben incluirse en el archivo “Obra Civil”. T_Perfil y T_De_Secciones son de tipo point-text y Perfil de tipo linestring.

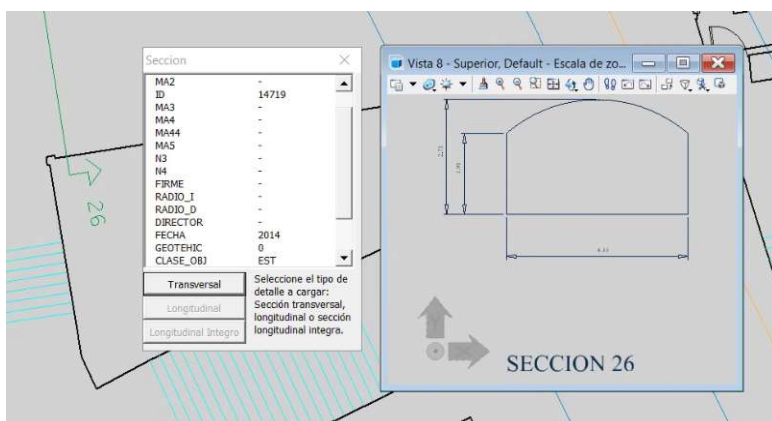
T_DE_SECCIONES

Son secciones utilizadas en estaciones, subestaciones y depósitos.

El texto de la entidad que aparece en el plano, debe ser único por situación, y se relacionará con el campo ID del Excel de secciones. En este ejemplo, el detalle de esta sección será la línea con el valor 26 en la columna ID dentro del excel “secciones.xlsx”



Tendrá además asociado un plano de sección que se almacenará en el directorio “Secciones” llamado “S26.dgn” o S26.dwg



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



En el archivo secciones, deberá existir una entrada cuyo ID sea el valor del texto escrito en el archivo (en el ejemplo anterior “26”).

El formato de los campos para una sección de estación será:

ID	CLASE	EST	SUB	LIN	ENL	DEP	MA0	MA1	MA2	MA3	MA4	MA44	MA5	N3	N4	FIRME	RADIO_I	RADIO_D	DIRECTOR	FECHA	GEOTECNIC	TUNEL
1	EST	VILLA DE VALLECAS					05101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-
2	EST	VILLA DE VALLECAS					05102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-
3	EST	VILLA DE VALLECAS					05103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2020	-	-
4	EST	VILLA DE VALLECAS					05104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-
5	EST	VILLA DE VALLECAS					05105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-
6	EST	VILLA DE VALLECAS					05106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-
7	EST	VILLA DE VALLECAS					05107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2019	-	-

En este ejemplo, hay 7 secciones, numeradas del 1 al 7. El campo CLASE es “EST” porque pertenece a una estación, en este caso “VILLA DE VALLECAS”. Todos los campos están con el valor “-” porque no son relevantes para una estación, salvo el campo “MA0”.

El campo MA0 debe estar formado por los dos primeros dígitos del código de la estación (se puede obtener en la pestaña “EST” o de la Subestación (pestaña “SUB”) o depósito (pestaña “DEP”). En este caso, la estación “VILLA de VALLECAS” tiene el código 051:

A	B
VENTAS	053
VENTILLA	139
VENTURA RODRÍGUEZ	065
VICÁLVARO	127
VICENTE ALEIXANDRE	023
VILLA DE VALLECAS	051
VILLAVERDE ALTO	212
VILLAVERDE BAJO CRUCE	210
VINATERO	131
VÍRGEN DEL CORTIJO	236

Dentro de la carpeta “secciones” de la ubicación, deberán existir los ficheros relacionados con cada sección:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

Nombre

- ☐ S1.dwg
- ☐ S2.dwg
- ☐ S3.dwg
- ☐ S4.dwg
- ☒ S5.dwg
- ☐ S6.dwg
- ☐ S7.dwg

Fotos

Las entidades de tipo “Fotos” deberán aparecer en la capa “Foto”, en el archivo “Obra Civil”. Serán un texto con número consecutivo por situación, comenzando por el número 1. Deberán tener un archivo en la carpeta “Fotos” con la terminología F_<número consecutivo>.jpg

Numeración de los cuartos.

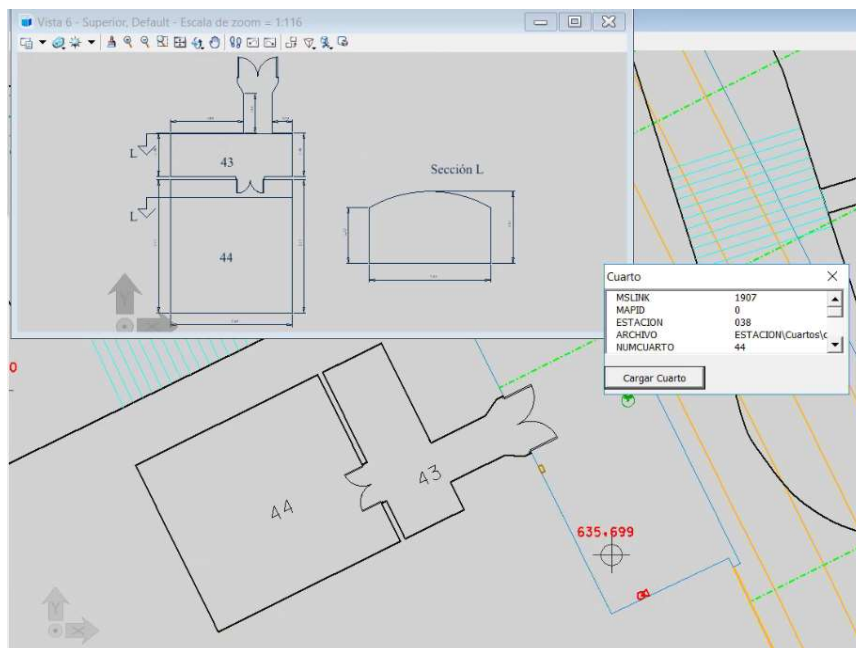
Las entidades que contiene la numeración de los cuartos deberán aparecer en la capa “Numeracion_de_Cuarto_T”, en el archivo “Topografía”. Serán un texto con número consecutivo por situación, comenzando por el número 1. Estos textos deberán llevar asociado un plano de detalle del cuarto, para ello deberá existir un archivo llamado <texto>.dgn o <texto>.dwg en la carpeta “Cuartos”, donde <texto> es el número que identifica al cuarto en el plano.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid



INFORMACIÓN AUXILIAR DE LA ESTACIÓN Y SUBESTACIÓN

Las estaciones y subestaciones necesitan planos auxiliares para su interpretación. El plano llamado 3D Estación, será creado automáticamente por Metro de Madrid uniendo las diferentes situaciones de las que están formados los planos. Esto significa que los planos “Cables.dwg”, “Instalaciones fijas.dwg”, “Obra civil.dwg”, “Topografía.dwg” de cada una de las situaciones deben estar en sus coordenadas reales, pues se unirán todos ellos para crear un modelo 3D.

A parte de esto, todos los planos adicionales necesarios se dejarán en las carpetas “AsBuilt” y “Baja tensión” que se crearán en el caso de estaciones y la carpeta “Auxiliares” en el caso de subestaciones.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid

	Name	Date n
▼ SOL		
▼ estacion		
AsBuilt		
Baja tensión		
▼ Sotano 1		
Croquis	Croquis	22/05/
Cuartos	Cuartos	23/05/
fotos	fotos	22/05/
Longitudinales	Longitudinales	23/05/
Secciones	Secciones	23/05/
Cables.dwg	Cables.dwg	22/05/
Instalaciones fijas.dwg	Instalaciones fijas.dwg	22/05/
Obra civil.dwg	Obra civil.dwg	22/05/
perfiles.xlsx	perfiles.xlsx	23/05/
secciones.xlsx	secciones.xlsx	23/05/
Topografía.dwg	Topografía.dwg	22/05/
Sotano 2		

Estaciones

Línea

TODAS

Estación

ABRANTES

☒ Orden alfabético ☐ Orden numérico

3D Estación

Planos AsBuilt

Baja Tensión

Planos Auxiliares

152-hc.dgn

152-he.dgn

152-hs.dgn

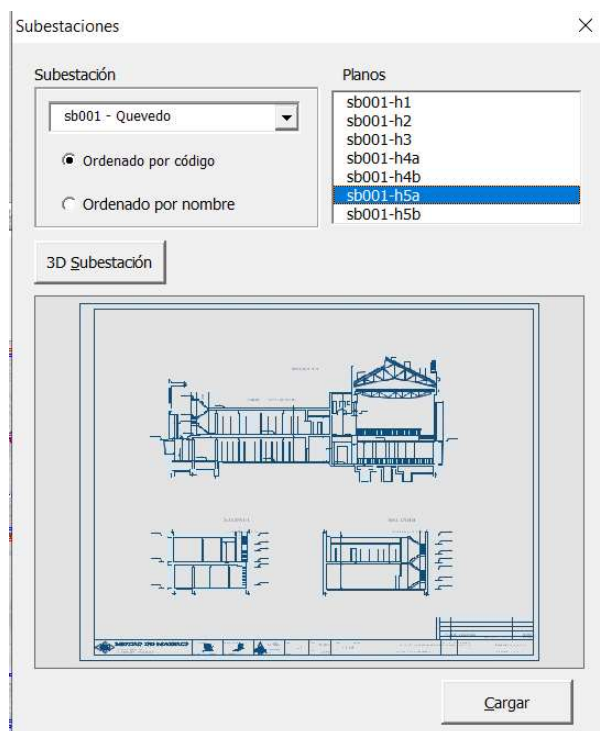
152-hc.dgn

Cargar

Cerrar

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



14. Líneas, enlaces y túneles

La información asociada a Túneles y Vías, no lleva asociada la etiqueta de “Situación”, por lo que la estructura de directorios a entregar será distinta. Esta información se clasifica entre ENLACES y LINEAS.

La información relativa a una línea deberá entregarse en un único archivo llamado:

linea.dgn o línea.dwg

La información relativa a enlaces, deberá entregarse en un archivo llamado:

enlace.dgn o enlace.dwg

Además, se deberán entregar las subcarpetas:

- Fotos
- Longitudinales
- Secciones

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Las entidades simples se deben diseñar de acuerdo con lo especificado en hoja Excel de simbologías, **“Formato Entidades V3.xlsx”**.

ENTIDADES COMPLEJAS

En lo relativo a líneas y enlaces, las entidades que llevan asociada alguna lógica son: T_PERFIL y PERFIL. Con las mismas especificaciones que cuando se encuentran en estaciones, subestaciones, etc.

Además, se deberán tener en cuenta los siguientes requerimientos:

TEXTOS DE POZO DE VENTILACIÓN

Deben ir en un nivel llamado T_Pozo_Ventilacion#<código línea> por ejemplo:

T_Pozo_Ventilacion#L05

Pueden ser elementos de texto o nodos de texto

LINEAS DE ANDEN

Deben ir en un nivel llamado Andenes#<código de línea> por ejemplo:

Andenes#L05

Deben ser elementos lineales.

LINEAS DE POZOS DE VENTILACIÓN

Deben ir en un nivel llamado Pozo_ventilacion#<código de línea> por ejemplo:

Pozo_ventilacion #L05

Deben ser elementos lineales.

LÍNEAS DE TÚNELES

Deben de ir en un nivel con la siguiente nomenclatura: Tunel#<código de línea>#<túnel o estación>#.

Cuando vayan dentro del archivo ‘Línea’, <Túnel o estación> será:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- TNL Si está en un túnel
- EST Si está en una estación

Por ejemplo:

Tunel#L05#TNL

Cuando vayan dentro del archivo 'Enlaces' será necesario añadir información sobre el enlace, quedando el formato de esta forma:

Tunel#<túnel o estación>#<clase_origen>#<origen>#<clase_destino>#<destino>#<IDTUNEL>

Donde <Túnel o estación> será:

- TNL Si está en un túnel
- EST Si está en una estación

<clase origen> y <clase destino> especifican el tipo de origen y destino que tiene el enlace. Los valores pueden ser:

- ENL: Cuando el origen o el destino del enlace es otro enlace
- EST: Cuando el enlace tiene el origen o destino en una estación
- DEP: deposito
- SUB: Subestacion
- LIN: Línea
- EME: Salida de emergencia

<origen> y <destino>

Claves del objeto indicado.

<idtunel>

Puede tomar los valores A,B,C,D,I,P. Aclaración con el Servicio de Infraestructuras y Estaciones.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Se proporcionará un Excel con los valores de las claves para las estaciones, líneas y enlaces.

Por ejemplo:

Tunel#TNL#LIN#L03#LIN#L05#D

Esto sería un enlace que está en enlace entre las líneas 3 y 5 de metro. Tipo D

Tunel#TNL#EST#001#LIN#L03#C

Esto sería un enlace entre la estación de código 001 y la línea 3. Tipo C

RAIL

Es similar al anterior, cuando venga en el archivo 'Línea' deberá tener el siguiente formato: Rail#<código de línea>#<director>

<director> puede ser:

- S Si es un carril director
- N No es carril director

Por ejemplo:

Rail#L05#N

Cuando venga en el archivo 'Enlaces' será necesario añadir información sobre el enlace, quedando el formato de esta forma:

ail#<director>#<clase_origen>#<origen>#<clase_destino>#<destino>#<IDTUNEL>

<director> puede ser:

- S Si es un carril director
- N No es carril director

<clase origen> y <clase destino>

Especifican el tipo de origen y destino que tiene el enlace. Los valores pueden ser:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



- ENL: Cuando el origen o el destino del enlace es otro enlace
- EST: Cuando el enlace tiene el origen o destino en una estación
- DEP: deposito
- SUB: Subestacion
- LIN: Línea

<origen> y <destino>

- Claves del objeto indicado.

<idtunel>

Puede tomar los valores A,B,C,D,I,P. Aclaración con el Servicio de Infraestructuras y Estaciones.

T_PERFIL y PERFIL

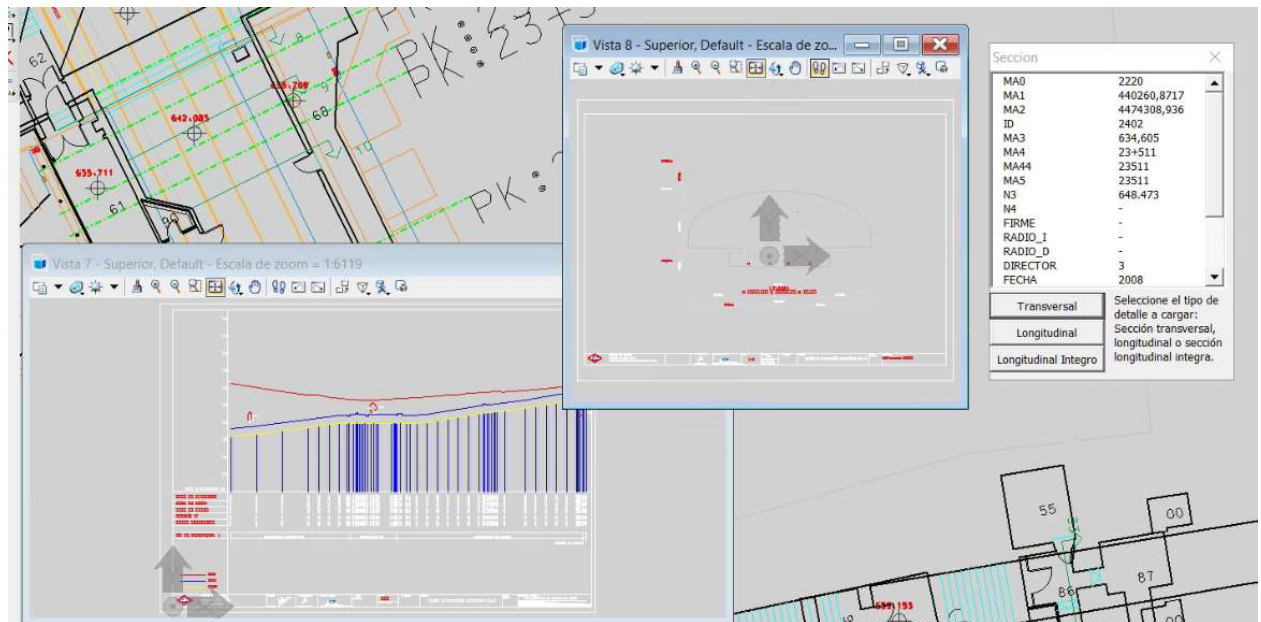
Hace referencia a las secciones transversales en túneles. El formato del texto escrito para un T_Perfil será PK:XX+XXX#NUM, y las coordenadas del texto deberán coincidir con las coordenadas del final o inicio de la línea de Perfil. (Se puede ver en la imagen)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Metro de Madrid



Para cada situación, se rellenará una hoja Excel llamada “Perfiles.xlsx” (se suministrará una plantilla con valores predefinidos para simplificar su manejo), los que deberá llevar son:

- NUM: Número consecutivo, que forma parte del texto escrito en el plano (PK:XX+XXX#NUM)
- TIPO DE TUNEL: ENL si el perfil está en un ENLACE o LIN si está en una Línea
- LINEA: Solo se rellena si el tipo es LIN, y se selecciona de la lista el código de la línea
- ENLACE: Solo se rellena si el tipo es ENL, y se selecciona el enlace
- SECCION: Línea de la hoja Excel “Secciones.xlsx” de la misma carpeta a la que hace referencia esta sección.

En este ejemplo, tenemos tres textos de perfil, uno está en un enlace, que va de la L9 a la L10, y se detalla su información en la sección 33. Los otros dos, son de la línea 1, y sus detalle están en la sección 1 y 2.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	NUM	TIPO DE TUNEL	LINEA	ENLACE	SECCION				
2		1 LIN	L01		1				
3		2 LIN	L01		2				
4		3 ENL		L6L9	3				
5									
6									

T_PERFIL

TIPOS TUNEL

ENLACES

...

+

:

El campo SECCION hace referencia al campo ID del maestro de secciones que se entregará en el archivo **Secciones.xlsx**. Este archivo contiene el detalle técnico de cada una de las secciones. Tiene el siguiente formato:

- ID: secuencial, que empezarán desde un valor que indicará Metro de Madrid.
- MA1: coordenada X de la sección en túnel.
- MA2: coordenada Y de la sección en túnel.
- MA3: coordenada Z de la sección en túnel.
- MA4: PK en texto de la sección en túnel.
- MA44: PK en número de la sección en túnel en vía 1.
- MA5: PK en número de la sección en túnel en vía 2.
- N3: coordenada Z de la sección a nivel de calle.
- N4:PREGUNTAR QUE ES ESTO
- FIRME: 0 o 2 PREGUNTAR QUE ES ESTO
- RADIO_I, RADIO_D:Radios
- DIRECTOR: Indica si está en el carril director o no.
- Fecha: la fecha del dato
- Geotechic:true o false (1 o 0)
- CLASE_OBJ: tipo de objeto al que corresponde la sección. Pueden ser los siguientes objetos cuando hablamos de líneas o enlaces:

LIN	LINEAS
-----	--------

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



ENL	ENLACES
-----	---------

- TUNEL: I o D en caso de necesitar diferenciarlo

El campo MA44 es fundamental para el buen funcionamiento del sistema. En base a ese PK se van a encontrar posteriormente los perfiles longitudinales. Metro de Madrid proporcionará los perfiles longitudinales existentes de la línea o enlace del cual se van a tomar datos. Los perfiles longitudinales poseen el siguiente formato:

<código inicio>·<pk inicio>·<pk fin>.dxf

Por ejemplo:

L1·10187·10690.dxf

Gracias al valor de MA44, se localiza el longitudinal. Si se modifican los longitudinales, debe devolverlos a Metro de Madrid correctamente codificados y modificados.

Un ejemplo de tabla de secciones rellena de acuerdo a los perfiles de ejemplo anteriores sería:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	ID	CLASE	EST	SUB	LIN	ENL	DEP	MA0	MA1	MA2	MA3	MA4	MA44	MA5	N3	N4	FIRME	RADIO_I	RADIO_D	DIRECTOR	FECHA	GEOTECNIC	TUNEL	
2		1 LIN			L01		-	440491	4475652.6256	662.945	15+162	15162	15162	672.320	TTS004-T0109	0	50000	-	1	2019	1			
3		2 LIN			L01		-	440490.2701	4475651.5056	662.902	16+163	15163	15163	672.300	TTS005-T0109	0	5000	-	1	2019	1			
4		3 ENL			L6L9		-	443175.6789	4473816.1574	624.381	0+043	0043	00431	649.226	TTS001-L06L09	-	-	-	1	2020	0	-		
5																								
6																								
7																								
		SECCIONES	CLASES	EST	SUB	LIN	ENL	DEP	TUNEL	GEOTEC														

Los valores de las columnas, se seleccionan de listas desplegables:

CLASE	EST	SUB	LIN
1 ENL			
2 LIN			L04
3 EST	AEROPUERTO T4		
4 SUB		Diego de León	
5 EME		Diego de León	
6 COL		López Hoyos	
		Canillejas	
		García Noblejas	
		Parque Avenidas	
		Arturo Soria	
		República Argentina	
		Manuel Becerra	

Cada sección tiene un plano de detalle, almacenado en la carpeta “Secciones” anteponiendo la letra “S”



Si modificáramos un longitudinal, deberíamos dejarlo en la carpeta “Longitudinales”.

15. GARANTÍA DE LA OBRA

15.1 DEFINICIÓN

El plazo de garantía es el plazo contractualmente previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares, a contar desde la fecha de recepción de la obra, durante el cual el contratista responde de los vicios o defectos en los trabajos ejecutados y en los materiales utilizados.

15.2 PLAZOS

El plazo de la garantía será el estipulado en el PCP, y comenzará a contar desde que se haga efectiva la Recepción de la obra.

15.3 GESTIÓN DE LA GARANTÍA

Durante el periodo de garantía, el contratista deberá corregir o subsanar prontamente toda aquella incidencia que sea imputable a defectos de los trabajos ejecutados y/o los materiales utilizados, así como de reparaciones realizadas con anterioridad a la recepción, durante la ejecución de la obra o posteriormente, atendiendo a las órdenes que en este sentido les sean dadas por Metro de Madrid.

Esta garantía incluirá la reposición in-situ, por defectos, de cualquier elemento o material instalado en la obra.

Por tanto, durante el periodo de garantía, Metro de Madrid tendrá derecho a:

- La reparación de los vicios o defectos que se manifestasen durante el uso normal de la infraestructura, debiendo el Contratista asumir todos los costes de los materiales a emplear y los trabajos a realizar.
- En el caso de que, a criterio del Contratista, la reparación no fuese posible, y las obras/materiales objeto de la garantía no presentasen las condiciones óptimas, Metro de Madrid tendrá derecho a la sustitución de los materiales defectuosos por otros de características idénticas o superiores, o a la ejecución de una nueva solución técnica que cumpla condiciones proyectadas.

Asimismo, el Contratista estará sujeto a las siguientes obligaciones:

- Almacenar, guardar, custodiar y controlar los materiales para atender a la garantía. Asimismo, la organización y buen orden de los mismos será tal que aseguren su conservación, funcionalidad, localización e inmediata utilización.
- Disponer de las herramientas e instrumentación necesarias.
- Entregar la información de cada una de las actuaciones realizadas con el grado de detalle indicado por Metro de Madrid, en el soporte y formato facilitado por la misma. Estará obligado, a la gestión de incidencias en periodo de garantía en el sistema de gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid, GEMA, registrando en éste toda la información técnica y operativa relativa a todas las incidencias y acciones realizadas.
- Aclarar a Metro de Madrid cualquier duda que surgiese sobre la documentación técnica y/o sobre los elementos bajo el alcance de la garantía.
- Indicar a Metro de Madrid las mejoras que se pudiesen plantear en los procesos de mantenimiento y/o de uso de las obras ejecutadas por el Contratista; así como informar a Metro de Madrid de cualquier uso y/o mantenimiento indebido que fuesen detectados y que pudiesen dar lugar a exclusiones a la garantía.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



En atención del grado de repercusión que tenga la incidencia sobre la normal explotación de la red, su servicio de transporte de viajeros y la seguridad de las personas y las instalaciones, Metro de Madrid establece un determinado grado de criticidad que implicará unos tiempos máximos de reparación.

Nivel	Criticidad	Tipo de Incidencia
1	Máxima	Incidencia catalogada de alto impacto en la explotación del servicio.
2	Media	Cualquier otra incidencia con afección al servicio no considerada de alto impacto.
3	Baja	Incidencias que no afecten al servicio.

Ante cualquier incidencia motivada, Metro de Madrid originará una comunicación hacia el Contratista en la que el primero indicará al segundo la naturaleza de la incidencia y fijará el nivel de criticidad asignado a la misma.

Esta comunicación se realizará por vía telefónica, e-mail, SMS o mensajería instantánea, debiendo estar operativo las 24 horas de todos los días del año durante el periodo de garantía.

En el sistema de gestión de Mantenimiento de Metro de Madrid también se catalogan las incidencias según su criticidad.

Los tiempos de resolución exigidos en función de la criticidad son los siguientes:

Nivel Criticidad	Tipo de incidencia	Tiempo de Reparación
1	Alto Impacto	24 h
2	Urgente	48 h
3	Normal	30 días

El Contratista, además de estar obligado a gestionar las incidencias a través de la aplicación de Gestión de Mantenimiento usado que se denomina GEMA, designará a una persona para la gestión de incidencias durante el periodo de garantía, que quedará reflejada en el Acta de Recepción de la Obra.

15.4 GESTIÓN DE LAS SOLICITUDES DE TRABAJO DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Las Solicitudes de Trabajo constituyen el soporte documental esencial que regula todas las solicitudes de tareas que se realizan en la infraestructura y que Metro comunica al Contratista, al objeto de que éste las atienda en plazo y forma y cumplimente los datos de ejecución de los trabajos efectuados, a lo largo del periodo de garantía establecido.

Estos documentos, recogen toda la información relativa a los trabajos a realizar, resultados finales, fechas y horarios de ejecución.

Una Incidencia originará una Solicitud de Trabajo de Mantenimiento Correctivo (ICOR). El aplicativo informático de Gestión de Mantenimiento usado se denomina GEMA.

A continuación, se describen los procesos actuales que afectan a la gestión de las Solicitudes de Trabajo en Metro de Madrid:

a. Acceso al Gestor de Solicitudes:

Para poder acceder a la funcionalidad del Gestor de Solicitudes de GEMA, será necesario solicitar por cada usuario gestor de la contrata un acceso VPN como usuario externo para posibilitar el acceso a la red de Metro y al aplicativo GEMA.

Se entregará documentación para el uso de la funcionalidad Gestor de Solicitudes de GEMA.

b. Comunicación de Incidencias:

Las Incidencias se comunicarán automáticamente a los protocolos de comunicación correspondientes a la contrata y que son imprescindibles para hacer llegar los trabajos en tiempo y forma. Los protocolos usuales son SMS y correo electrónico.

A través del correo electrónico llegará la Solicitud de Trabajo correspondiente con la información y detalle de la misma.

Toda esta información también puede ser consultada en tiempo real a través del Gestor de Solicitudes de GEMA.

c. Terminación de la realización de las Solicitudes de Trabajo

Una vez que la Solicitud de Trabajo se haya realizado por parte de la contrata, se debe proceder a la terminación en tiempo real de la misma directamente desde el Gestor de Solicitudes de GEMA.

En el caso de que el contratista objetara o incumpliera, en tiempo y forma, estas obligaciones al respecto de la garantía, Metro de Madrid podrá proceder, a través de sus medios, a la subsanación de la incidencia, deduciéndose los gastos imputables a ello de los pagos pendientes o fianza definitiva. Además, aquellas unidades de obra que durante el plazo de garantía resultasen defectuosas o necesitasen reparación del contratista, estarán sujetas nuevamente al periodo de garantía establecido.

Además de las reparaciones que sea preciso efectuar en la infraestructura por vicios constructivos, el contratista responderá con la fianza de los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a reconstruir unidades ya reparadas y mal ejecutadas, haciéndose cargo de todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

15.5 DEVOLUCIÓN DE LA GARANTÍA Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección de las obras, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las mismas. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el párrafo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Será preciso igualmente que se acredite que no existe reclamación alguna contra la Sociedad contratista por daños y perjuicios que sean de su cuenta, por deudas de jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo, ni por cualquier otra causa.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO, LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID, S.A.



Una vez expirado el plazo de garantía, en el contrato de obras, subsiste la responsabilidad del contratista por vicios ocultos por un plazo de quince años.

MADRID, mayo de 2024

EL RESPONSABLE DE DIVISIÓN

JORGE Fco. BLANQUER JARAIZ

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO

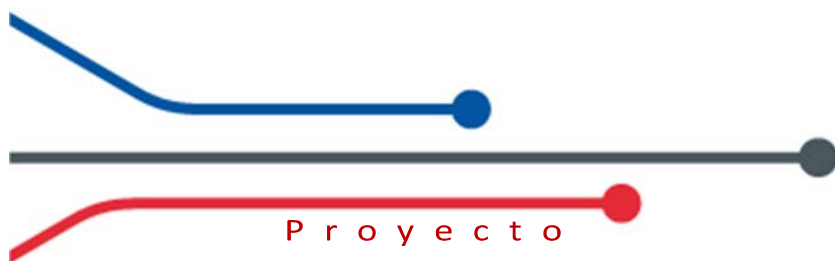
CARLOS ZORITA PÉREZ

EL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO:

MARÍA FERNÁNDEZ VAQUERO

ROSA MARÍA GONZÁLEZ PORTELA

JOSÉ BELMONTE MARTÍNEZ



OB.23.015 MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE
BARRIO DEL PUERTO DE LA LÍNEA 7 DE METRO DE MADRID

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	ANDL578	d	SUMINISTRO, COLOCACIÓN, ALQUILER Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURA ANDAMIADA DE LONGITUD APROXIMADA 6 M, A 5,5 M DE ALTURA, ABARCANDO LA MITAD DEL PASO. MONTAJE Y DESMONTAJE EN HORARIO NOCTURNO, INCLUSO RECOLOCACIÓN PUNTUAL DE TENSOR DE LUMINARIA.	TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	396,90
0002	D15WEL151N	ud	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA EN HORARIO NOCTURNO.	TRESCIENTOS QUINCE EUROS	315,00
0003	DIKPAUT00	ud	INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA TCE-M A NIVEL LOCAL Y PUESTO DE MANDO DE UR DE PUERTA AUTOMÁTICA (CORREDERA Y/O BATIENTE) , MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS/TCP, INCLUYENDO: - INCLUSIÓN EN EL SISTEMA DE DESALOJO DE ESTACIÓN. - PRUEBAS DE CADA UNA DE LAS SEÑALES.	DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2.362,50
0004	E07X0001	m	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DURANTE LA OBRA DE VALLA TRASLADABLE DE 3,50 X 2,00 M TIPO JULPER, FORMADA POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200 X 100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM, ACABADO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, PARA DELIMITACIÓN PROVISIONAL DE LA ZONA DE OBRAS, CON MALLA DE OCULTACIÓN COLOCADA SOBRE LA VALLA. AMORTIZABLAS LAS VALLAS EN 5 USOS Y LAS BASES EN 5 USOS. MEDIOS AUXILIARES INCLUIDOS	OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	8,90

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0005	ECA0010	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA EN EL INTERIOR DE LA ESTACIÓN A BASE DE PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR O EQUIVALENTE, INCLUIDOS MONTANTES TANTO HORIZONTALES (CANALES) COMO VERTICALES (MONTANTES COLOCADOS CADA 40CM) A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE PUERTAS DE PASO DE ACERO GALVANIZADO DE ACCESO A LA ZONA DE OBRA Y ACABADAS EN EL MISMO COLOR QUE EL CERRAMIENTO. INCLUIDO AISLAMIENTO ACÚSTICO A BASE DE PANELES DE LANA DE ROCA EN ZONA INTERIOR DE OBRAS. ACABADO EN COLOR AZUL (PANTONE 293). TOTALMENTE ESTANCO EL CONJUNTO CONTRA TECHO PARA EVITAR EL PASO DE POLVO Y RUIDO COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS. TOTALMENTE TERMINADA LA UNIDAD, INSTALADA EN HORARIO NOCTURNO.	CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	48,37
0006	ECA0040	ud	SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y POSTERIOR DESMONTAJE DE CARTELES DE POLIESTIRENO DE HASTA 1000X1000MM DE DIMENSIONES	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	59,18
0007	ECA0050	ud	SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y POSTERIOR DESMONTAJE DE VINILOS ADHESIVOS DE HASTA 1000X1000MM DE DIMENSIÓN , PARA IMPRESIÓN DIGITAL, A UNA O DOS CARAS, CON TRATAMIENTO DE INVOLABILIDAD.; REALIZADOS A BASE DE PVC BLANCO Y TRANSPARENTE, PARA IMPRIMIR EN SERIGRAFIA Y EN OFFSET UVI. LLEVARÁ LAMINADO DE PROTECCIÓN POR LA CARA EXTERIOR, ACORDE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MARCADAS EN PLIEGO.	CINCUENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	50,67
0008	ED0650	m2	DESMONTAJE DE PANEL DE CHAPA VITRIFICADA Y/O ESMALTADA, CON RECUPERACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN Y RETIRADA, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.	VEINTIDÓS EUROS con DOS CÉNTIMOS	22,02

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	ED0930	ml	DESMONTAJE DE TIRA CONTINUA DE SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE ADOSADA A PARAMENTOS VERTICALES, RODAPIÉS Y TABICAS DE PELDAÑOS A LEVANTAR, INCLUSO TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO. EN HORARIO NOCTURNO.		3,05
TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
0010	EEA0070.	Kg	ACERO S-275-JR ELABORADO EN TALLER, INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA EN OBRA, ELEVACIÓN Y MONTAJE, SOLDADURAS, ANCLAJES Y PINTURA AL CLOROCAUCHO, DOS MANOS DE COLOR SOBRE UNA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE, EN CARGADEROS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS, SEGÚN PESO TEÓRICO, INCLUYENDO TAMBIÉN SU RETIRADA EN CASO NECESARIO. ESTRUCTURA TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.		11,76
ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0011	EEA0850.	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 EN PERFIL PLANO, DE DIMENSIONES 30X30X2 CM. CON CUATRO GARROTAS DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM. DE DIÁMETRO Y 45 CM. DE LONGITUD TOTAL, SOLDADAS, I/TALADRO CENTRAL, COLOCADA. SEGÚN EAE-11. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.		41,76
CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0012	EH10091.	m2	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARPINTERÍA FIJA CIEGA DE ACERO INOXIDABLE DE IDÉNTICAS CALIDADES Y ACABADOS QUE LAS HOJAS MÓVILES I/COLOCACIÓN Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.		250,46
DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0013	EH10200	m2	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE REGISTROS DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE EN BANDEJA, CON REFUERZO INTERIOR A BASE DE TUBO DE ACERO, INCLUSO MARCO Y CERRADURA. TOTALMENTE TERMINADA.		267,08
DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	EK0015	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CUADRO DE OBRA PARA EFECTUAR ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS Y TRÁMITES HASTA SU APROBACIÓN INCLUIDOS EN LA NORMA TÉCNICA DE METRO DE MADRID Nº 1530 "SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID", INCLUYENDO DESMONTAJE A LA FINALIZACIÓN DE LA OBRA, I.P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y COSTES INDIRECTOS.	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	240,98
0015	EL0450.	m2	DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O BALDOSA CERÁMICA INCLUSO MATERIAL DE AGARRER, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, EN HORARIO NOCTURNO.	DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	19,10
0016	EVB0060.	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PANEL EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS HORIZONTALES O VERTICALES A BASE DE CHAPA DESPLEGADA, TIPO AMBASTIATTA DE ITALFILM O EQUIVALENTE, GALVANIZADA Y PINTADA CON PINTURA EPOXÍDICA EN COLOR A ELEGIR, I/ PERFILERÍA AUXILIAR TERMINADA CON EL MISMO TRATAMIENTO QUE EL PANEL, PERFILERÍA DE SUJECIÓN DE ACERO GALVANIZADO, TORNILLERÍA Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, TOTALMENTE TERMINADO. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	84,62
0017	EVP0351.MV	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOLADO DE GRES PORCELÁNICO DE CUALQUIER COLOR, MEDIANTE EL MÉTODO DE COLOCACIÓN EN CAPA FINA, RECTIFICADO Y BISELADO DE FORMATO NOMINAL ACORDE AL EXISTENTE, CON MÓDULO DE ROTURA MAYOR DE 45N/MM2 Y FUERZA DE ROTURA MAYOR DE 6000N. CON UNA ABSORCIÓN DE AGUA MUY BAJA INFERIOR A 0,1%, Y CON RESISTENCIA AL RESBALAMIENTO CLASE 1 O CLASE 2 SEGÚN CTE SU1, RECIBIDAS CON ADHESIVO CEMENTOSO MEJORADO CON TIEMPO ABIERTO AMPLIADO, RAPIMAX, DE BUTECH, C2E O EQUIVALENTE, Y REJUNTADAS CON MORTERO DE JUNTAS CEMENTOSO COLORSTUK 0-4, DE BUTECH, TIPO CG2, O EQUIVALENTE 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: 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 INICIAL DEL PAVIMENTO AL FINALIZAR LA OBRA		64,03

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
SESENTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
0018	LF0010.	m2	SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X10 CM. DE 1 PIE DE ESPESOR EN INTERIOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.		46,53
CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0019	MTCALL02	m	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CABLEADO DE COMUNICACIONES Y ALIMENTACIÓN (CABLE 1/2", 7/8" CUBIERTA IGNIFUGA, ALIMENTACIÓN 2X16 MM2, 3X4 MM2...), INCLUYENDO P.P. DE LATIGUILLOS, PEQUEÑO MATERIAL DE CONEXIÓN Y/O MONTAJE.		14,90
CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
0020	NEVB0110N	m2	SUMINISTRO Y MONTAJE REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES, RECTOS, FORMADOS POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - PANEL RECTO TIPO SÁNDWICH FORMADO POR DOS CHAPAS DE ACERO, LA INTERIOR DE 0,5 MM DE ESPESOR GALVANIZADA EN CALIENTE Y LA EXTERIOR DE 1,2 MM DE ESPESOR CON RECUBRIMIENTO CERÁMICO DE 0,5 MM POR AMBAS CARAS Y NÚCLEO FORMADO POR CONTRA-PLACADO CON AGLOMERADO, HIDRÓFUGO E IGNÍFUGO, DE 10 MM DE ESPESOR. LOS PLIEGUES LONGITUDINALES DE LA CARA VITRIFICADA ABARCARÁN EL NÚCLEO Y LA OTRA CHAPA Y LA TRASERA LLEVARÁ LOS BORDES INFERIORES Y SUPERIORES SELLADOS PARA EVITAR POSIBLES FILTRACIONES. - ESTRUCTURA PORTANTE DE REVESTIMIENTO VERTICAL Y CANALETA SUPERIOR FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO RECTOS DE DIFERENTES SECCIONES (SEGÚN PLANOS DE DETALLE), ANCLADA AL PARAMENTO VERTICAL MEDIANTE PERFILES TUBULARES DE ACERO GALVANIZADO Y PLACAS DE ANCLAJE. -SE INCLUIRÁ TODO TIPO DE PERFILES DE REMATE DE ACERO INOXIDABLE PARA LA FIJACIÓN DE PANELES, TORNILLERÍA Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE MONTADOS., EN HORARIO NOCTURNO.		275,59
DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0021	NEVB0230N	ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA DE LA CANALETA DE DIMENSIONES 390 MM DE ANCHO Y 2 M DE LONGITUD, PRACTICABLE CON BISAGRA CONTINUA Y 3 CERROJILLOS. REALIZADA CON EL MISMO MATERIAL QUE EL PANEL DE REVESTIMIENTO, ESMALTADA Y VITRIFICADA (500 MICRAS) CON TRES COLORES Y CON LA SIGUIENTE DISPOSICIÓN DE LA PARTE INFERIOR A LA SUPERIOR: - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE 86 MM CON EL COLOR IDENTIFICATIVO DE LA LÍNEA. - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE COLOR AZUL, PANTONE 293, EN EL RESTO DE LA TAPA TOTALMENTE INSTALADA, INCLUSO REMATES, TORNILLERÍA, Y ELEMENTOS DE ANCLAJE A LA CANALETA. EN HORARIO NOCTURNO	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	367,03
0022	PN3	m2		NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	91,49
0023	PNDESM1	m2		VEINTIDÓS EUROS con DOS CÉNTIMOS	22,02
0024	PNDESM2	ml	DESMONTAJE DE TAPA DE CANALETA, CON RECUPERACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.	NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	9,44
0025	PNDESM3	ml	DESMONTAJE DE LUMINARIA, CON RECUPERACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.	QUINCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,72

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	PNESTR1.	m2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO A BASE DE PLACAS DE YESO LAMINADO HIDRÓFUGO TIPO PLADUR O EQUIVALENTE, INCLUIDOS MONTANTES TANTO HORIZONTALES (CANALES) COMO VERTICALES (MONTANTES COLOCADOS CADA 40CM) A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO. INCLUIDO AISLAMIENTO ACÚSTICO A BASE DE PANELES DE LANA DE ROCA. TOTALMENTE ESTANCO EL CONJUNTO CONTRA TECHO PARA EVITAR EL PASO DE POLVO Y RUIDO. TOTALMENTE TERMINADA LA UNIDAD, INSTALADA EN HORARIO NOCTURNO		35,10

TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0027	PNPM1.	m2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO ACRISTALADO FIJO REALIZADO EN PERFILERÍA DE ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304 CON ACABADO SUPERFICIAL SEGÚN NORMA ASTM-A-480, Nº 4 (MATE) Ó Nº 8 (BRILLO), COMPUESTO POR: -VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD STADIP COMPUESTO POR DOS VIDRIOS DE 6+6 MM DE ESPESOR UNIDOS MEDIANTE LÁMINA DE BUTIRAL TRANSPARENTE DE POLIVINILO TRANSLÚCIDO DE 0,38 MML. FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLADO EN FRÍO CON SILICONA NEUTRA Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, DEBE ADAPTARSE A LA FORMA GEOMÉTRICA DE LOS PILARES; -CARPINTERÍA PERIMETRAL DE TUBO DE 60 X 60 MM. CON JUNQUILLOS DE 20 X 20 MM. -CARPINTERÍA INTERIOR A MODO DE PARTELUNAS FORMADO POR TUBOS 60 X 40 MM. CON JUNQUILLOS DE 20 X 20 MM. INCLUSO REPLANTEO Y P/P DE HERRAJES DE COLGAR, CIERRE, SEGURIDAD Y ZONAS CIEGAS, ASÍ COMO DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE REVESTIMIENTO Y LA GEOMETRÍA EXISTENTE. TODO DE ACERO INOXIDABLE AISI 304. TOTALMENTE INSTALADO EN HORARIO NOCTURNO.		464,66
------	--------	----	--	--	--------

CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	PNPM2	ud	UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE DOS HOJAS MÓVILES, CON SISTEMA OSCILO-BATIENTE, SIN CARRIL EMPOTRADO EN EL SUELO, CON PASO LIBRE COMPRENDIDO ENTRE 1230 Y 2090 MM DE ANCHO Y ENTRE 2050 Y 2200 MM DE ALTURA. LAS HOJAS DE LAS PUERTAS DE ALUMINIO EXTRUSIONADO DE 2.4 MM DE ESPESOR. CON UN MECANISMO DE APERTURA Y CIERRE PARA DOS HOJAS DE USO INTENSIVO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ACCESORIOS: DOS MOTORES ELECTROMECÁNICOS, DOS RADARES DIRECCIONALES PARA EL ACCIONAMIENTO DE LAS HOJAS DE LA PUERTA, DOS SENSORES DE SEGURIDAD, QUE EVITAN QUE LAS HOJAS PUEDAN GOLPEAR A LOS USUARIOS EN EL CIERRE, CON SISTEMA DE SUPERVISIÓN, BATERÍA DE EMERGENCIA PARA VÍAS DE EVACUACIÓN, DOS BRAZOS DE BALANCE Y UN COBERTOR DE ALUMINIO. ACOMPAÑADO DE UN JUEGO DE PERFILERÍA COMPLETO DE ALUMINIO DE 1,9MM DE ESPESOR, EQUIPADA CON GOMAS DE ESTANQUEIDAD Y DE SEGURIDAD ANTIPINZAMIENTO EN ACABADO ANODIZADO PLATA EN SU COLOR NATURAL QUE INCLUYE DOS HOJAS OSCILO-BATIENTES, 2 TIRADORES DESDE EL EXTERIOR. VIDRIO DE SEGURIDAD LAMINADO DE 6MM. TODO EL CONJUNTO CON MARCADO CE Y CUMPLE CON LA NORMATIVA EN-16005, O EQUIVALENTE. INCLUIDO EL CUADRO DE CONTROL, CON LAS SEÑALES DEFINIDAS POR METRO. ESTA UNIDAD COMPRENDE EL MANTENIMIENTO Y REVISIONES DURANTE LOS DOS AÑOS DE GARANTÍA. EN HORARIO NOCTURNO.	QUINCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	15.544,59
0029	U20CO030	mes	COSTE DEL ALQUILER DE CONTENEDOR DE 16 M3 DE CAPACIDAD PARA RCD, SÓLO PERMITIDO ÉSTE TIPO DE RESIDUO EN EL CONTENEDOR POR EL GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE). SEGÚN REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.	NOVENTA Y SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	96,12
0030	pn2	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE VINILOS Y MATERIALES PLÁSTICOS EN PUERTAS DE MAMPARA, INCLUIDA PEQUEÑA HERRAMIENTA Y VINILOS. EN HORARIO NOCTURNO. PROHIBIDO FUMAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD MADRID EXCELENTE (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD PROHIBIDO GLOBOS (VINOLO A DOS CARAS) 1,000 UD ENTRADA(AZUL)/NO PASAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD SALIDA(VERDE)/NO PASAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD CÁMARAS DE VIGILANCIA (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD DESFIBRILADOR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD		38,99

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	TRABAJOS PREVIOS								
01.01	m2 CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA PARA INTERIOR DE PLACAS DE CARTÓN-YESO PINTADO EN AZUL (NOCTURNO)								
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA EN EL INTERIOR DE LA ESTACIÓN A BASE DE PLACAS DE YESO LAMINADO TIPO PLADUR O EQUIVALENTE, INCLUIDOS MONTANTES TANTO HORIZONTALES (CANALES) COMO VERTICALES (MONTANTES COLOCADOS CADA 40CM) A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE PUERTAS DE PASO DE ACERO GALVANIZADO DE ACCESO A LA ZONA DE OBRA Y ACABADAS EN EL MISMO COLOR QUE EL CERRAMIENTO. INCLUIDO AISLAMIENTO ACÚSTICO A BASE DE PANELES DE LANA DE ROCA EN ZONA INTERIOR DE OBRAS. ACABADO EN COLOR AZUL (PANTONE 293). TOTALMENTE ESTANCO EL CONJUNTO CONTRA TECHO PARA EVITAR EL PASO DE POLVO Y RUIDO COMO CONSECUENCIA DE LAS OBRAS. TOTALMENTE TERMINADA LA UNIDAD, INSTALADA EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		2	11,00		2,50	55,00	55,00		2.660,35
							55,00	48,37	2.660,35
01.02	m ML VALLA TRASLADABLE/VALLA DE OCULTACIÓN								
	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DURANTE LA OBRA DE VALLA TRASLADABLE DE 3,50 X 2,00 M TIPO JULPER, FORMADA POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200 X 100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM, ACABADO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASES PREFABRICADAS DE HORMIGÓN, PARA DELIMITACIÓN PROVISIONAL DE LA ZONA DE OBRAS, CON MALLA DE OCULTACIÓN COLOCADA SOBRE LA VALLA. AMORTIZABLAS LAS VALLAS EN 5 USOS Y LAS BASES EN 5 USOS. MEDIOS AUXILIARES INCLUIDOS								
SPC-01			12,00			12,00	12,00		106,80
							12,00	8,90	106,80
01.03	ud CARTELES POLIESTIRENO								
	SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y POSTERIOR DESMONTAJE DE CARTELES DE POLIESTIRENO DE HASTA 1000X1000MM DE DIMENSIONES								
SPC-01		4				4,00	4,00		236,72
							4,00	59,18	236,72
01.04	ud VINILO ADHESIVO								
	SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y POSTERIOR DESMONTAJE DE VINILOS ADHESIVOS DE HASTA 1000X1000MM DE DIMENSIÓN, PARA IMPRESIÓN DIGITAL, A UNA O DOS CARAS, CON TRATAMIENTO DE INVOLABILIDAD.; REALIZADOS A BASE DE PVC BLANCO Y TRANSPARENTE, PARA IMPRIMIR EN SERIGRAFIA Y EN OFFSET UVI. LLEVARÁ LAMINADO DE PROTECCIÓN POR LA CARA EXTERIOR, ACORDE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MARCADAS EN PLIEGO.								
SPC-01		4				4,00	4,00		202,68
							4,00	50,67	202,68
Total capítulo 01									3.206,55

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	DESMONTAJE								
02.01	m1 DESMONTAJE DE TIRA CONTINUA DE SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE. (NOCTURNO)								
	DESMONTAJE DE TIRA CONTINUA DE SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINISCENTE ADO-SADA A PARAMENTOS VERTICALES, RODAPIÉS Y TABICAS DE PELDAÑOS A LE-VANTAR, INCLUSO TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO. EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01			3,00			3,00	3,00		9,15
							3,00	3,05	9,15
02.02	m2 DESMONTAJE DE PANEL DE CHAPA VITRIFICADA EN ZONA DE OBRAS. (NOCTURNO)								
	DESMONTAJE DE PANEL DE CHAPA VITRIFICADA Y/O ESMALTADA, CON RECUPE-RACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN Y RETIRADA, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01			2	3,00	2,10	12,60	12,60		277,45
							12,60	22,02	277,45
02.03	m2 DESMONTAJE DE PANEL EN PARAMENTOS HORIZONTALES O VERTICALES TIPO ITALFILM O EQUIVALENTE (NOCTURNO)								
SPC-01			2	4,00	3,00	24,00	24,00		528,48
							24,00	22,02	528,48
02.04	m1 DESMONTAJE DE TAPA DE CANALETA (NOCTURNO)								
	DESMONTAJE DE TAPA DE CANALETA, CON RECUPERACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01			2	4,00		8,00	8,00		75,52
							8,00	9,44	75,52
02.05	m1 DESMONTAJE DE LUMINARIA (NOCTURNO)								
	DESMONTAJE DE LUMINARIA, CON RECUPERACIÓN DE MATERIAL, EN ZONA DE ACTUACIÓN, INCLUSO P.P. DE PERFILERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ACOPIO Y CUSTODIA EN OBRA PARA SU POSTERIOR COLOCACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE SOBRANTES A ALMACÉN DE METRO, EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01				8,00		8,00	8,00		125,76
							8,00	15,72	125,76
02.06	m2 DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O CERÁMICO (NOCTURNO)								
	DEMOLICIÓN DE SOLADO DE TERRAZO O BALDOSA CERÁMICA INCLUSO MATE-RIAL DE AGARRE, POR MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO LIMPIEZA, CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIA-RES, EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01			2	12,00	1,00	24,00	24,00		458,40
							24,00	19,10	458,40
Total capítulo 02.....									1.474,76

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURA								
03.01	ud PLACA ANCLAJE S275 30X30X2CM SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S275 EN PERFIL PLANO, DE DIMENSIONES 30X30X2 CM. CON CUATRO GARROTAS DE ACERO CORRUGADO DE 12 MM. DE DIÁMETRO Y 45 CM. DE LONGITUD TOTAL, SOLDADAS, ITALADRO CENTRAL, COLOCADA. SEGÚN EAE-11. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		10				10,00	10,00		417,60
							10,00	41,76	417,60
03.02	Kg ACERO S-275-JR ELABORADO EN TALLER ACERO S-275-JR ELABORADO EN TALLER, INCLUSO TRANSPORTE Y DESCARGA EN OBRA, ELEVACIÓN Y MONTAJE, SOLDADURAS, ANCLAJES Y PINTURA AL CLO-ROCAUCHO, DOS MANOS DE COLOR SOBRE UNA DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE, EN CARGADEROS, SOPORTES Y ESTRUCTURAS, SEGÚN PESO TEÓRICO, INCLUYENDO TAMBIÉN SU RETIRADA EN CASO NECESARIO. ESTRUCTURA TOTALMENTE COLOCADA Y TERMINADA. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		1.476,53		1,10	1.624,18	1.624,18	1.624,18		19.100,36
							1.624,18	11,76	19.100,36
03.03	m2 FÁB.LADRILLO PERFORADO 10CM 1P. INTERIOR MORTERO M-5 SUMINISTRO Y EJECUCIÓN DE FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X10 CM. DE 1 PIE DE ESPESOR EN INTERIOR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		2	2,00	6,00	24,00	24,00	24,00		1.116,72
							24,00	46,53	1.116,72
03.04	m2 PANEL EN PARAMENTOS HORIZONTALES O VERTICALES TIPO ITALFILM O EQUIVALENTE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PANEL EN REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS HORIZONTALES O VERTICALES A BASE DE CHAPA DESPLEGADA, TIPO AMBAS- TIATTA DE ITALFILM O EQUIVALENTE, GALVANIZADA Y PINTADA CON PINTURA EPOXÍDICA EN COLOR A ELEGIR, I/ PERFILERÍA AUXILIAR TERMINADA CON EL MISMO TRATAMIENTO QUE EL PANEL, PERFILERÍA DE SUJECIÓN DE ACERO GAL- VANIZADO, TORNILLERÍA Y MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS, TOTALMENTE TERMINADO. TRABAJOS REALIZADOS EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		2	11,00	3,50	77,00	77,00	77,00		6.515,74
							77,00	84,62	6.515,74
03.05	m2 PLACAS DE CARTÓN-YESO HIDRÓFUGO (NOCTURNO) SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CERRAMIENTO A BASE DE PLACAS DE YESO LA- MINADO HIDRÓFUGO TIPO PLADUR O EQUIVALENTE, INCLUIDOS MONTANTES TANTO HORIZONTALES (CANALES) COMO VERTICALES (MONTANTES COLOCA- DOS CADA 40CM) A BASE DE PERFILES DE ACERO GALVANIZADO. INCLUIDO AIS- LAMIENTO ACÚSTICO A BASE DE PANELES DE LANA DE ROCA. TOTALMENTE ES- TANCO EL CONJUNTO CONTRA TECHO PARA EVITAR EL PASO DE POLVO Y RUI- DO. TOTALMENTE TERMINADA LA UNIDAD, INSTALADA EN HORARIO NOCTURNO								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SPC-01		2	11,00		3,50	77,00	77,00		2.702,70
							77,00	35,10	2.702,70
Total capítulo 03.....									29.853,12

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

04 BATERÍA PUERTAS AUTOMÁTICAS

04.01 m2 ESTRUCTURA FIJA ACRISTALADA (NOCTURNO)

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO ACRISTALADO FIJO REALIZADO EN PERFILERÍA DE ACERO INOXIDABLE CALIDAD AISI 304 CON ACABADO SUPERFICIAL SEGÚN NORMA ASTM-A-480, Nº 4 (MATE) Ó Nº 8 (BRILLO), COMPUESTO POR:

- VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD STADIP COMPUESTO POR DOS VIDRIOS DE 6+6 MM DE ESPESOR UNIDOS MEDIANTE LÁMINA DE BUTIRAL TRANSPARENTE DE POLIVINILÓ TRANSLÚCIDO DE 0,38 MML. FIJADO SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO MEDIANTE CALZOS DE APOYO PERIMETRALES Y LATERALES Y SELLA-DO EN FRÍO CON SILICONA NEUTRA Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS, DEBE ADAPTARSE A LA FORMA GEOMÉTRICA DE LOS PILARES;
- CARPINTERÍA PERIMETRAL DE TUBO DE 60 X 60 MM. CON JUNQUILLOS DE 20 X 20 MM.
- CARPINTERÍA INTERIOR A MODO DE PARTELUNAS FORMADO POR TUBOS 60 X 40 MM. CON JUNQUILLOS DE 20 X 20 MM.

INCLUSO REPLANTEO Y P/P DE HERRAJES DE COLGAR, CIERRE, SEGURIDAD Y ZONAS CIEGAS, ASÍ COMO DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE REVESTIMIENTO Y LA GEOMETRÍA EXISTENTE. TODO DE ACERO INOXIDABLE AISI 304. TOTALMEN-TE INSTALADO EN HORARIO NOCTURNO.

SPC-01		2	2,65	2,40	12,72		12,72		5.910,48
							12,72	464,66	5.910,48

04.02 m2 CARPINTERIA FIJA CIEGA DE ACERO INOXIDABLE EN MAMPARAS (NOCTURNO)

SUMINISTRO Y MONTAJE DE CARPINTERÍA FIJA CIEGA DE ACERO INOXIDABLE DE IDÉNTICAS CALIDADES Y ACABADOS QUE LAS HOJAS MÓVILES I/COLOCA-CIÓN Y LIMPIEZA, TOTALMENTE TERMINADO.

SPC-01		2	11,00	0,60	13,20				
SPC-01		2	1,00	2,50	5,00		18,20		4.558,37
							18,20	250,46	4.558,37

04.03 ud MÓDULO DE PUERTAS AUTOMÁTICAS

UD. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA AUTOMÁTICA DE DOS HOJAS MÓVI-LES, CON SISTEMA OSCILO-BATIENTE, SIN CARRIL EMPOTRADO EN EL SUELO, CON PASO LIBRE COMPRENDIDO ENTRE 1230 Y 2090 MM DE ANCHO Y ENTRE 2050 Y 2200 MM DE ALTURA. LAS HOJAS DE LAS PUERTAS DE ALUMINIO EXTRU-SIONADO DE 2.4 MM DE ESPESOR . CON UN MECANISMO DE APERTURA Y CIE-RRE PARA DOS HOJAS DE USO INTENSIVO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ACCE-SORIOS: DOS MOTORES ELECTROMECAÑICOS, DOS RADARES DIRECCIONALES PARA EL ACCIONAMIENTO DE LAS HOJAS DE LA PUERTA, DOS SENSORES DE SE-GURIDAD, QUE EVITAN QUE LAS HOJAS PUEDAN GOLPEAR A LOS USUARIOS EN EL CIERRE, CON SISTEMA DE SUPERVISIÓN, BATERÍA DE EMERGENCIA PARA VÍ-AS DE EVACUACIÓN, DOS BRAZOS DE BALANCE Y UN COBERTOR DE ALUMINIO. ACOMPAÑADO DE UN JUEGO DE PERFILERÍA COMPLETO DE ALUMINIO DE 1,9MM DE ESPESOR, EQUIPADA CON GOMAS DE ESTANQUEIDAD Y DE SEGURIDAD AN-TIPINZAMIENTO EN ACABADO ANODIZADO PLATA EN SU COLOR NATURAL QUE INCLUYE DOS HOJAS OSCILO-BATIENTES, 2 TIRADORES DESDE EL EXTERIOR. VI-DRIO DE SEGURIDAD LAMINADO DE 6MM. TODO EL CONJUNTO CON MARCADO CE Y CUMPLE CON LA NORMATIVA EN-16005, O EQUIVALENTE. INCLUIDO EL CUA-

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	DRO DE CONTROL, CON LAS SEÑALES DEFINIDAS POR METRO. ESTA UNIDAD COMPRENDE EL MANTENIMIENTO Y REVISIONES DURANTE LOS DOS AÑOS DE GARANTÍA. EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01						3,00	3,00		46.633,77
							3,00	15.544,59	46.633,77
04.04	ud MONTAJE DE VINILOS DE SEÑALIZACIÓN								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE VINILOS Y MATERIALES PLÁSTICOS EN PUERTAS DE MAMPARA, INCLUIDA PEQUEÑA HERRAMIENTA Y VINILOS. EN HORARIO NOCTURNO.								
	PROHIBIDO FUMAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD MADRID EXCELENTE (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD PROHIBIDO GLOBOS (VINOLO A DOS CARAS) 1,000 UD ENTRADA(AZUL)/NO PASAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD SALIDA(VERDE)/NO PASAR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD CÁMARAS DE VIGILANCIA (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD DESFIBRILADOR (VINOLO A DOS CARAS) 2,000 UD								
SPC-01		6				6,00	6,00		233,94
							6,00	38,99	233,94
04.05	m2 LAMINADO DE PROTECCIÓN VIDRIO ANTI-GRAFITI Y ANTI-RAYADO								
SPC-01			11,00	2,60		28,60	28,60		2.616,61
							28,60	91,49	2.616,61
04.06	m2 PUERTA DE REGISTROS DE ACERO INOXIDABLE.								
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE REGISTROS DE CHAPA DE ACERO INOXIDABLE EN BANDEJA, CON REFUERZO INTERIOR A BASE DE TUBO DE ACERO, INCLUSO MARCO Y CERRADURA. TOTALMENTE TERMINADA.								
SPC-01		2		1,00	1,50	3,00	3,00		801,24
							3,00	267,08	801,24
04.07	m2 PANEL VITRIFICADO RECTO TIPO SANDWICH (ALTURA 1000-3000 MM). (NOCTURNO)								
	SUMINISTRO Y MONTAJE REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS VERTICALES, RECTOS, FORMADOS POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: - PANEL RECTO TIPO SÁNDWICH FORMADO POR DOS CHAPAS DE ACERO, LA INTERIOR DE 0,5 MM DE ESPESOR GALVANIZADA EN CALIENTE Y LA EXTERIOR DE 1,2 MM DE ESPESOR CON RECUBRIMIENTO CERÁMICO DE 0,5 MM POR AMBAS CARAS Y NÚCLEO FORMADO POR CONTRAPLACADO CON AGLOMERADO, HIDRÓFUGO E IGNÍFUGO, DE 10 MM DE ESPESOR. LOS PLIEGUES LONGITUDINALES DE LA CARA VITRIFICADA ABARCARÁN EL NÚCLEO Y LA OTRA CHAPA Y LA TRASE-RA LLEVARÁ LOS BORDES INFERIORES Y SUPERIORES SELLADOS PARA EVITAR POSIBLES FILTRACIONES. - ESTRUCTURA PORTANTE DE REVESTIMIENTO VERTICAL Y CANALETA SUPERIOR FORMADA POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO RECTOS DE DIFERENTES SECCIONES (SEGÚN PLANOS DE DETALLE), ANCLADA AL PARAMENTO VERTICAL MEDIANTE PERFILES TUBULARES DE ACERO GALVANIZADO Y PLACAS DE ANCLAJE. -SE INCLUIRÁ TODO TIPO DE PERFILES DE REMATE DE ACERO INOXIDABLE PARA LA FIJACIÓN DE PANELES, TORNILLERÍA Y MEDIOS AUXILIARES, TOTALMENTE MONTADOS., EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01		2	1,00		1,80	3,60	3,60		992,12
							3,60	275,59	992,12
04.08	ud TAPA CANALETA VITRIFICADA DE 2M X 390 MM. (NOCTURNO)								

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAPA DE LA CANALETA DE DIMENSIONES 390 MM DE ANCHO Y 2 M DE LONGITUD, PRACTICABLE CON BISAGRA CONTINUA Y 3 CERROJILLOS. REALIZADA CON EL MISMO MATERIAL QUE EL PANEL DE REVESTIMIENTO, ESMALTADA Y VITRIFICADA (500 MICRAS) CON TRES COLORES Y CON LA SIGUIENTE DISPOSICIÓN DE LA PARTE INFERIOR A LA SUPERIOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE 86 MM CON EL COLOR IDENTIFICATIVO DE LA LÍNEA. - FRANJA DE 2 MM EN COLOR BLANCO. - FRANJA DE COLOR AZUL, PANTONE 293, EN EL RESTO DE LA TAPA <p>TOTALMENTE INSTALADA, INCLUSO REMATES, TORNILLERÍA, Y ELEMENTOS DE ANCLAJE A LA CANALETA.</p> <p>EN HORARIO NOCTURNO</p>								
SPC-01		2	6,00			12,00	12,00		4.404,36
							12,00	367,03	4.404,36
04.09	m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO								
	<p>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SOLADO DE GRES PORCELÁNICO DE CUALQUIER COLOR, MEDIANTE EL MÉTODO DE COLOCACIÓN EN CAPA FINA, RECTIFICADO Y BISELADO DE FORMATO NOMINAL ACORDE AL EXISTENTE, CON MODULO DE ROTURA MAYOR DE 45N/MM2 Y FUERZA DE ROTURA MAYOR DE 6000N. CON UNA ABSORCIÓN DE AGUA MUY BAJA INFERIOR A 0,1%, Y CON RESISTENCIA AL RESBALAMIENTO CLASE 1 O CLASE 2 SEGÚN CTE SU1, RECIBIDAS CON ADHESIVO CEMENTOSO MEJORADO CON TIEMPO ABIERTO AMPLIADO, RAPIMAX, DE BUTECH, C2E O EQUIVALENTE, Y REJUNTADAS CON MORTERO DE JUNTAS CEMENTOSO COLORSTUK 0-4, DE BUTECH, TIPO CG2, O EQUIVALENTE 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.</p> <p>INCLUYE: 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 INICIAL DEL PAVIMENTO AL FINALIZAR LA OBRA</p>								
SPC-01		2	12,00	1,00		24,00	24,00		1.536,72
							24,00	64,03	1.536,72
Total capítulo 04.....									67.687,61

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	VARIOS								
05.01	ud LIMPIEZA GENERAL DE OBRA. (NOCTURNO) LIMPIEZA GENERAL DE OBRA EN HORARIO NOCTURNO.								
SPC-01	Limpieza general de obra	1				1,00	1,00		315,00
							1,00	315,00	315,00
05.02	ud CUADRO ELECTRICO DE OBRA SUMINISTRO Y MONTAJE DE CUADRO DE OBRA PARA EFECTUAR ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LA OBRA, CUMPLIENDO LOS REQUISITOS Y TRÁMITES HASTA SU APROBACIÓN INCLUIDOS EN LA NORMA TÉCNICA DE METRO DE MADRID Nº 1530" SOLICITUD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN PROVISIONALES Y TEMPORALES DE OBRAS EN LA RED DE METRO DE MADRID", INCLUYENDO DESMONTAJE A LA FINALIZACIÓN DE LA OBRA, I.P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y COSTES INDIRECTOS.								
SPC-01		1				1,00	1,00		240,98
							1,00	240,98	240,98
05.03	d SUMINISTRO Y COLOCACIÓN ESTRUCTURA ANDAMIADA SUMINISTRO, COLOCACIÓN, ALQUILER Y DESMONTAJE DE ESTRUCTURA ANDAMIADA DE LONGITUD APROXIMADA 6 M, A 5,5 M DE ALTURA, ABARCANDO LA MITAD DEL PASO. MONTAJE Y DESMONTAJE EN HORARIO NOCTURNO, INCLUSO RECOLOCACIÓN PUNTUAL DE TENSOR DE LUMINARIA.								
Spc0010		10,00				10,00	10,00		3.969,00
							10,00	396,90	3.969,00
Total capítulo 05.....									4.524,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

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

06 INSTALACIONES

06.01 ud INTEGRACIÓN UR DE PUERTA AUTOMÁTICA

INTEGRACIÓN EN EL SISTEMA TCE-M A NIVEL LOCAL Y PUESTO DE MANDO DE UR DE PUERTA AUTOMÁTICA (CORREDERA Y/O BATIENTE) , MEDIANTE PROTOCOLO MODBUS/TCP, INCLUYENDO:

- INCLUSIÓN EN EL SISTEMA DE DESALOJO DE ESTACIÓN.

- PRUEBAS DE CADA UNA DE LAS SEÑALES.

SPC-01		3				3,00	3,00		7.087,50
--------	--	---	--	--	--	------	------	--	----------

							3,00	2.362,50	7.087,50
--	--	--	--	--	--	--	------	----------	----------

06.02 m CABLEADO DE COMUNICACIONES Y ALIMENTACIÓN.

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE CABLEADO DE COMUNICACIONES Y ALIMENTACIÓN (CABLE 1/2", 7/8" CUBIERTA IGNIFUGA, ALIMENTACIÓN 2X16 MM2, 3X4 MM2...), INCLUYENDO P.P. DE LATIGUILLOS, PEQUEÑO MATERIAL DE CONEXIÓN Y/O MONTAJE.

						100,00	14,90		1.490,00
--	--	--	--	--	--	--------	-------	--	----------

Total capítulo 06.....									8.577,50
-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------------

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

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

07 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

07.01 mes ALQUILER CONTENEDOR RCD 16M3

COSTE DEL ALQUILER DE CONTENEDOR DE 16 M3 DE CAPACIDAD PARA RCD, SÓLO PERMITIDO ÉSTE TIPO DE RESIDUO EN EL CONTENEDOR POR EL GESTOR DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE). SEGÚN REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Spc0010	1	0,50	0,50	0,50	48,06
				0,50	96,12
					48,06
Total capítulo 07					48,06
TOTAL OBRA P.E.M.					115.372,58

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	3.206,55	2,78
02	DESMONTAJE	1.474,76	1,28
03	ESTRUCTURA	29.853,12	25,88
04	BATERÍA PUERTAS AUTOMÁTICAS.....	67.687,61	58,67
05	VARIOS.....	4.524,98	3,92
06	INSTALACIONES	8.577,50	7,43
07	GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL	48,06	0,04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		115.372,58	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO QUINCE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEJORA CLIMÁTICA DE LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO



Metro de Madrid

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	115.372,58
13,00 % Gastos generales....	14.998,44
6,00 % Beneficio industrial..	6.922,35
Suma GG + BI	21.920,79
<hr/>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	137.293,37

Asciende el Presupuesto Base Imponible a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Madrid mayo de 2024.

El Responsable de la División de Infraestructuras

Jorge Blanquer Jaráiz

El Responsable del Servicio de Infraestructuras y Estaciones

Carlos Zorita Pérez

El Equipo Redactor de Proyecto

María Fernández Vaquero

Rosa Mª González Portela

José Belmonte Martínez

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CONCEPTO	IMPORTE
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	115.372,58
13,00 % Gastos generales....	14.998,44
6,00 % Beneficio industrial..	6.922,35
Suma GG + BI	21.920,79
<hr/>	
PRESUPUESTO BASE IMPONIBLE	137.293,37
21% IVA	28.831,61
<hr/>	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	166.124,98

Asciende el Presupuesto Base de Licitación, IVA incluido, a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Madrid mayo de 2024.

El Responsable de la División de Infraestructuras



Jorge Blanquer Jaráiz

El Responsable del Servicio de Infraestructuras y Estaciones



Carlos Zorita Pérez

El Equipo Redactor de Proyecto



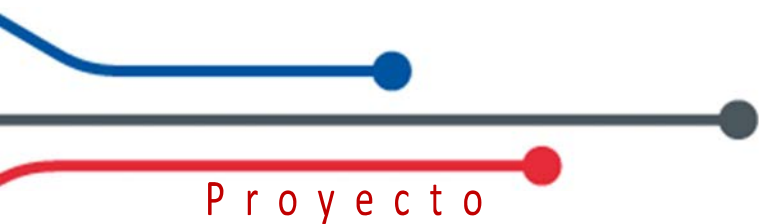
Maria Fernández Vaquero



Rosa Mª González Portela



José Belmonte Martínez



5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



METRO DE MADRID, S.A.

DOCUMENTO

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA

Mejora climática Estación Barrio del Puerto

ELABORADO POR

 **INCOPE**
consultores

FECHA DE REDACCION

9/10/2023

MEJORA CLIMATICA ESTACIÓN BARRIO DEL PUERTO
LINEA 7

INDICE

5.1	OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.	6
2.1	PROMOTOR.....	6
2.2	AUTOR DEL PROYECTO.....	6
2.3	REDACTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
2.4	EMPLAZAMIENTO.	6
2.5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.5.1	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	8
2.6	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.	9
2.6.1	PRESUPUESTO TOTAL.....	9
2.6.2	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	9
2.6.3	- MANO DE OBRA PREVISTA.	9
3	MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.	9
3.1	TRÁFICO RODADO Y ACCESOS.....	10
3.2	INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES DEL ENTORNO, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	10
3.3	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	12
3.3.1	ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	12
3.3.2	LIMPIEZA	12
3.4	SERVICIOS SANITARIOS	13
3.4.1	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	13
3.4.2	BOTIQUÍN	13
3.5	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	14
3.5.1	INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.....	14
3.5.2	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	15
3.6	MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO.....	15
3.6.1	FORMACIÓN E INFORMACIÓN.	15
3.6.2	MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.....	15
3.6.3	HORARIO	17
3.7	RECURSOS PREVENTIVOS	17

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO

CONSTRUCTIVO.	19
4.1 TRABAJOS REALIZADOS EN LA INSTALACIONES DE METRO MADRID	19
4.2 TRABAJOS NOCTURNOS.	21
4.3 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL).	23
4.4 ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).	25
4.5 GESTIÓN DEL ACOPIO.	29
4.6 DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES.	31
4.7 DESMONTAJES	32
4.8 CHAPADOS	34
4.9 CARTON YESO	36
4.9 CARPINTERÍA METÁLICA	37
4.10 SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.	40
4.11 PINTURAS Y BARNIZADOS	43
4.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	45
4.13 LIMPIEZA	47

5 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE EQUIPOS DE

TRABAJO.	48
5.1 EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL	48
5.2 HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL	51
5.3 MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL	52
5.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES	53
5.5 TALADRO ELÉCTRICO.	54
5.6 RADIAL.	56
5.7 GRUPO ELECTRÓGENO.	57
5.8 CAMIÓN GRÚA.	58
5.9 CAMIÓN DE TRANSPORTE	59
5.10 PORTAPALETAS O TRASPALETA	61

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS

AUXILIARES.	64
6.1 ESLINGAS DE CABLES DE ACERO Y CADENAS.	64
6.2 ESLINGAS TEXTILES.	70
6.3 ESCALERA DE MANO	71
6.4 ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.	72
6.5 ANDAMIOS EN GENERAL.	73
6.6 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.	75

6.7 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES.	77
6.8 PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE BORRIQUETAS.	81
6.9 CONTENEDOR DE ESCOMBROS.	82

PLAN DE EMERGENCIA.	84
----------------------------	-----------

CONCLUSIÓN	90
-------------------	-----------

5.1 OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente *Estudio Básico de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución de “MEJORA CLIMATICA DE LA ESTACIÓN BARRIO DEL PUERTO EN LA LINEA 7 ”

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del inicio de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se llevan a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de las fases, a través del análisis del proyecto y sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas en su Pliego de Condiciones.

En resumen de análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

2.1 PROMOTOR.

Metro de Madrid, S.A.

2.2 AUTOR DEL PROYECTO.

Autor del proyecto:	María Fernández Vaquero Rosa Maria Gonzalez Portela José Belmonte Martínez
Responsable de area	Jorge Fco. Blánquer Jaraiz
Responsable del servicio	Carlos Zorita Pérez

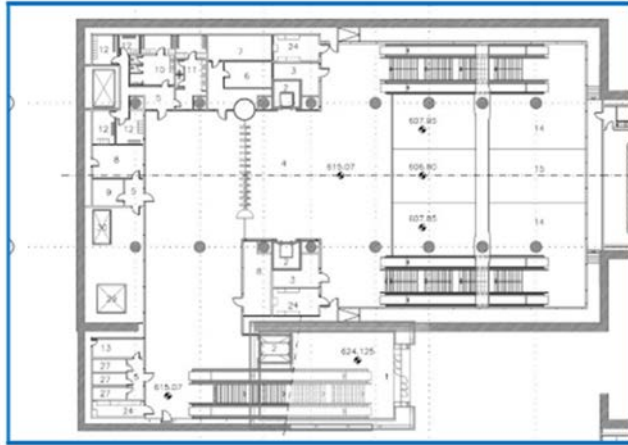
2.3 REDACTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Dña. Marta González Pérez / Colegiado COAATM nº 8800.

Técnico Superior en P.R.L. perteneciente a la empresa INCOPE Consultores, S.L.

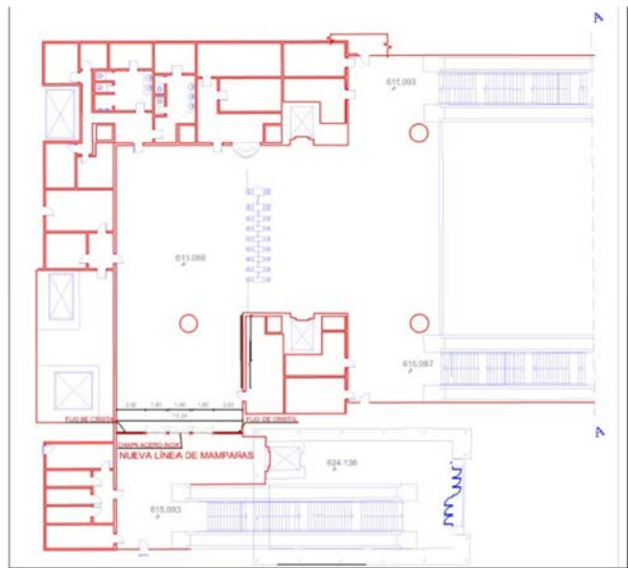
2.4 EMPLAZAMIENTO.

Se propone instalar una nueva batería de puertas automáticas y cerramientos adicionales acristalados, para aminorar las corrientes de aire”



Planta del vestíbulo de la estación

ZONA DE ACTUACIÓN EN VESTIBULO



ESTADO REFORMADO

2.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

- Suministro e instalación en vestíbulo de nueva batería de puertas automáticas oscilobatientes. Las puertas deberán disponer de un sistema de alimentación.
- Cierre del espacio superior, sobre la batería de puertas mampara. Para esto se instalará una estructura colgada de cerramiento vertical hasta techo, que estará compuesta por una cercha de acero laminado S275, anclada a techo mediante placas de anclaje. Revestidas con placas de cartón yeso hidrófugo, con lana de roca en su centro, y se protegerá exteriormente con un revestimiento de chapa estirada por ambos lados.
- Suministro y montaje de remates fijos en parte superior realizado en chapa de acero inoxidable de 2 mm con acabado mate, con refuerzos interiores y repaso de soldaduras, incluida estructura en acero galvanizado. Totalmente colocado en horario nocturno.
- Se completará el cierre del espacio en la parte inferior con un cerramiento acristalado fijo en los laterales de las puertas mampara. Este cerramiento acristalado fijo estará realizado en perfilaría de acero inoxidable.
- Adecuación de las instalaciones eléctricas existentes. Incluyendo lámparas, tubos, cableado, luminarias, conexiones, base de enchufes, etc. para dejarlo completamente instalado y funcionando. Además, será necesario dotar de cableado de alimentación y comunicaciones entre la batería de puertas mampara y el cuarto de equipos

2.5.1 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Herramientas manuales.
- Herramientas eléctricas portátiles
- Taladro.
- Radial
- Camión grúa
- Eslingas textiles
- Escalera de mano
- Escalera de mano tipo tijera
- Andamios
- Soldadura

2.6 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.

2.6.1 PRESUPUESTO TOTAL.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 112.359,09 €

2.6.2 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se prevé su realización sin corte de servicio, teniendo una duración de 4 meses.

Está previsto que estos trabajos a los que se refiere este proyecto sean realizados sin cierre de servicio, en horarios nocturno y diurno.

2.6.3 - MANO DE OBRA PREVISTA.

La estimación del cálculo medio del número de trabajadores para esta obra es de:

Presupuesto de Ejecución material: 112.359,09 €

Nº medio de horas trabajadas por trabajador/año: 1.720 horas.

Precio medio hora/trabajador: 15,35 €

Coste mensual de producción: 1720 horas * 15,35 € /12 meses = 2.200€ mes/trabajador.

Valor medio de producción mensual: 112.359,09 € / 4meses = 28.089,77 €

Importe porcentual del coste de la mano de obra; 30% 28.089,77 € = 8.426,93 €

Nº medio trabajadores 8.426,93 €/ 2.200 € = **4 trabajadores.**

3 MEDIDAS GENERALES A DISPONER EN LA OBRA.

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán integradas y definida su aplicación concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

- Medidas de emergencia a aplicar en caso de emergencia en Metro Toda la Red Marzo 2022
- Información empresas externas riesgos y medidas preventivas de lugares de trabajo (Junio 2023)
- IOP -58 Instrucción operativa para trabajos con riesgo eléctrico en los cuartos de baja tensión

3.1 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

- Los accesos se realizarán a través de las bocas de acceso a las estaciones y a nivel de calle. Se dispondrá de la señalización correspondiente para accesos y salidas de vehículos de la obra.
- Antes del inicio de las obras, el contratista comprobará que éstas no afectan a ningún servicio de METRO que discurra por la zona concernida. Si detectara algún servicio que pudiera verse afectado, lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra, y lo repondrá siguiendo sus instrucciones.
- Para el acceso a túneles será de aplicación la “normativa para la seguridad de los agentes en relación con la circulación”, tal y como se ha indicado anteriormente.
- Deberá señalizar debidamente las obras mediante paneles, balizas fotoluminiscentes y en general cualquier elemento que indique la Dirección de Obra para delimitar y hacer notar perfectamente la zona de obras en cuestión. Esta señalización se encuentra repercutida en el coste indirecto de las unidades de obra del proyecto por lo que el Contratista no tiene derecho a devengo alguno.

3.2 INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS

CIRCUNSTANCIAS O ACTIVIDADES DEL ENTORNO, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Antes del inicio de las obras, el Contratista comprobará que éstas no afectan a ningún servicio de Metro que discurra por la zona concernida. Si detectara algún servicio que pudiera verse afectado, lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra y lo repondrá siguiendo sus instrucciones.

El Contratista repondrá las instalaciones afectadas siguiendo las instrucciones del Director de Obra y la normativa vigente.

También comprobará que las obras no afectan a ningún otro servicio que discurra por la zona de las actuaciones. Así, de forma previa a la ocupación de la vía, será necesario el montaje de la señalización y balizamientos recogidos en la Ordenanza Municipal del Ayuntamiento de Madrid. Las medidas preventivas a tener en cuenta durante esta actividad se recogen a continuación:

- Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a una vía con circulación de vehículos, ésta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, ésta se retirará inmediatamente.
- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

Colocación: el material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente. Si no se pudiera transportar todas las señales y balizas de un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

- ✓ Retirada: en general, la señalización y balizamiento se retirará en el orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar. La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.
- ✓ Anulación de la señalización permanente: Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

- La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
- Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de 1 minuto y anulada en cuanto sea posible.
- Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad.

3.3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedar centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en consonancia con 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; en la obra deberá haber zonas dedicadas a los servicios higiénicos y locales de descanso para los trabajadores.

Se utilizarán los locales habilitados en las instalaciones de METRO MADRID en la obra para las necesidades existentes. En caso de no ser posible la prescripción anterior, se instalarán las correspondientes casetas destinadas a servicios higiénicos y locales de descanso para los trabajadores.

3.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

La obra contará con abastecimiento de agua potable.

3.3.2 LIMPIEZA

Los espacios de trabajo y almacenamiento deberán limpiarse con la frecuencia necesaria para que en todo momento se encuentren en adecuadas condiciones de higiene y asepsia, lo que la empresa llevará a cabo según demanden las circunstancias concretas.

3.4 SERVICIOS SANITARIOS

3.4.1 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. Previo a la incorporación de cada trabajador a la obra, el contratista deberá contar con el certificado médico de aptitud para el trabajo específico que vaya a realizar cada trabajador.

3.4.2 BOTIQUÍN

En las oficinas administrativas de obra existirán botiquines en número suficiente, debidamente señalizados en el exterior mediante cartel de amplia visibilidad.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

CENTRO ASISTENCIAL DE URGENCIA En la oficina de obra, en cartel situado al exterior, se colocará de forma bien visible los datos del centro asistencial de urgencia más próximo. Igualmente se dispondrá de dicha información en cada uno de los tajos en ejecución.



C/ Joaquín de Cárdenas, 2, 28823, Coslada (Madrid)

916 74 66 54

3.5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

3.5.1 INSTALACIÓN PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD.

Antes del inicio de los trabajos el Contratista adjudicatario evaluará la demanda eléctrica de aquellos equipos de trabajo que precise para el desarrollo de la obra y lo comunicará a la Dirección de obra de Metro de Madrid, el cual le informará del procedimiento a seguir para poder efectuar dicha toma de corriente.

Será obligada la colocación de un cuadro secundario de obra, al que se conectará cualquier equipo de trabajo y nunca se tomará la energía directamente de la instalación de Metro Madrid. El punto de toma de corriente para el cuadro secundario lo establecerá el Director de obra.

La instalación eléctrica provisional de obra se deberá diseñar dividida en tres circuitos fuerza para máquinas fijas, fuerza para máquinas portátiles y alumbrado. Todos estos circuitos de alimentación de cuadros secundarios estarán debidamente protegidos con diferencial e interruptores magnetotérmicos.

Los interruptores magnetotérmicos tendrán un poder de corte nominal de 10 KA.

Tras los magnetotérmicos se instalará en cada circuito un interruptor diferencial de 0,3 Amperios para fuerza de máquinas fijas y de 0,03 Amperios para fuerza de máquinas portátiles de alumbrado.

Todos los conductores empleados en esta instalación estarán aislados para una tensión nominal mínima de 1000 V y carentes de empalmes. Cualquier alargamiento se resolverá con sistemas de toma-corrientes.

Todas las máquinas eléctricas deben tener sus masas metálicas accesibles unidas a tierra mediante un conductor de protección incluido en la manguera de alimentación eléctrica.

Los aparatos de alumbrado portátil excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y su conexión se efectuará con clavijas y bases de corriente bipolares con toma de tierra.

3.5.2 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

Se dotará a la obra de extintores portátiles de polvo polivalente, que se instalarán en lugares fácilmente accesibles debidamente señalizados, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Los extintores irán provistos de una placa con datos de presión, número y fechas de las pruebas.

Contarán además con una etiqueta de características y empleo.

3.6 MEDIDAS DE CARACTER ORGANIZATIVO

3.6.1 FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

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, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personal y colectiva que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

3.6.2 MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

Se adscribirá al organigrama preventivo al propio Jefe de Obra y a los Jefes de Producción, quienes participarán activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción.

El contratista designará un Técnico de Prevención asignado a la obra, que prestará asesoramiento en materia de prevención de riesgos, coordinará la redacción del Plan de Seguridad y Salud y dirigirá las tareas de formación e información del personal encargado de la ejecución de las obras. Una de sus principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del

Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Otras responsabilidades del citado Técnico de Seguridad, que podrán ser desempeñadas por él personalmente o bien por trabajadores de apoyo a éste, son las de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

La empresa contratista designará, de forma expresa, a uno o varios trabajadores con una formación preventiva mínima, correspondiente a las funciones de nivel básico, que asumiendo las funciones de interlocución con el Puesto de Mando de Metro de Madrid durante las tareas de bajada, permanencia y abandono de vía, vele de forma particular por la estricta observancia de las obligaciones contenidas en las Normas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación y el Manual de Estilo para las Comunicaciones establecidas con Trenes y Depósitos. El/los trabajador/es designado/s a tal fin, habrá/n de estar presente/s durante toda la duración de los trabajos objeto de la presente acta y contar con la suficiente y necesaria formación específica sobre la normativa referenciada.

Asimismo se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos relevantes. Sus funciones se corresponden con las señaladas anteriormente para los Técnicos de Seguridad, si bien centralizadas en el desarrollo concreto de los tajos correspondientes.

El contratista describirá en el plan de seguridad y salud de la obra, la organización preventiva anteriormente señalada. Dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de

aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. En el caso de las principales subcontratas de la obra, el contratista exigirá la designación de recursos preventivos en obra, con la formación exigida por el reglamento de servicios de prevención.

3.6.3 HORARIO

Está previsto que estos trabajos a los que se refiere este proyecto sean realizados sin cierre de servicio, en horario diurno y nocturno

3.7 RECURSOS PREVENTIVOS.

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, se designarán los Recursos Preventivos para todos los tajos necesarios. Sus funciones se complementarán con las establecidas para el Técnico de Seguridad.

De esta forma, la presencia de los mismos es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, comprobando su eficacia, en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad.

Para desempeñar las funciones referidas en el apartado anterior, será preciso:

- Poseer una formación mínima con el contenido especificado en el programa a que se refiere el anexo IV del RD 39/97, y cuyo desarrollo tendrá una duración no inferior a 50 horas y que el Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011 establece en un mínimo de 60 horas.
- Poseer una formación profesional o académica que capacite para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes o similares a las que precisan las actividades a realizar, o
- Acreditar una experiencia no inferior a dos años en una empresa, institución o Administración pública que lleve consigo el desempeño de niveles profesionales de responsabilidades equivalentes o similares a los que precisan las actividades a realizar.

Según el R.D 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.
- El recurso preventivo permanecerá presente siempre presente en la obra al existir líneas eléctricas en sus proximidades, así como trabajos en altura.

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

4.1 TRABAJOS REALIZADOS EN LA INSTALACIONES DE METRO MADRID

A.- Descripción de la actividad

Trabajos a realizar dentro de la Estación

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos inmóviles
- Caída de objetos desprendidos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Explosiones
- Incendios
- Ruido y vibraciones
- Proyección de partículas
- Quemaduras

C.- Medidas Preventivas.

- Mantener orden y limpieza. (Dar avisos de elementos o instalaciones deterioradas)
- Emplear calzado de seguridad.
- Extremar niveles de atención en desplazamientos.
- Dar aviso de posibles desprendimientos y filtraciones.
- Colocar redes en ventosas de ventilación en las que sea necesario entrar para realizar trabajos o que afecten a zonas de paso.
- Emplear casco de seguridad en aquellos trabajos en los que haya riesgo de desprendimiento
- No manipular alumbrado, sin previo corte de tensión.
- No manipular instalaciones eléctricas sin autorización.

- No realizar trabajos con tensión en zonas con filtraciones o humedad. (Dar aviso de estas deficiencias para su reparación).

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos si fuera necesario
- Casco si fuera necesario

Visitas a Obra

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

Durante las visitas de obra, dicho personal estará expuesto a idénticos riesgos genéricos que el personal de obra (caídas al mismo y distinto nivel, golpes con objetos o herramientas, contactos eléctricos, etc.) por lo que deberá respetar en todo caso las normas de seguridad de la obra, en especial el uso de los EPI necesarios.

4.2 TRABAJOS NOCTURNOS.

A.- Descripción

Trabajos que se realizan entre las 10 de la noche y las 6 de la mañana. Se considera trabajador nocturno al que “Invierte no menos de tres horas de su trabajo diario o al menos, una tercera parte de su jornada anual en este tipo de horario”.

B.- Evaluación de riesgos.

- Alteración de los ritmos circadianos, del sueño y de la vida social
- Cambios en los hábitos alimentarios.
- Acumulación de errores
- Dificultad de mantener la atención, de percibir correctamente la información o de actuar con rapidez.
- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Golpes
- Atrapamientos

C.- Medidas preventivas.

- Establecer turnos respetando el máximo ciclo de sueño: debe evitarse que el turno de mañana empiece a una hora demasiado temprana. Los cambios de turno pueden situarse entre las 6 y las 7 horas, las 14 y las 15 horas y las 22 y 23 horas.
- Realizar ciclos cortos en cada turno (2 ó 3 días), puesto que así los ritmos circadianos apenas llegan a alterarse. Al cambiar los ciclos vigilia/sueño, estos ritmos se desequilibran, pero se recuperan al volver al horario normal.
- Aumentar el número de periodos en los que se puede dormir de noche: posibilidad de descansar después de hacer el turno de noche, acumular días de descanso y ciclos de rotación a lo largo del año, etc.
- Disminuir el número de años de trabajo nocturno continuado en función de la edad u otros factores que puedan afectar a la salud. La OIT recomienda que a partir de los 40 años, el trabajo nocturno continuado sea voluntario. También lo desaconseja a menores de 20 años.
- Reducir, o evitar en lo posible, una carga de trabajo elevada en el turno de noche.
- Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación de los trabajadores a los trabajos a turnos y que pueda prevenir problemas irreversibles de

salud. Según el artículo 36 del Estatuto de los Trabajadores “Los trabajadores nocturnos a los que se les reconozca problemas de salud ligados al hecho de su trabajo nocturno, tendrán derecho a ser destinados a puestos de trabajo diurnos que exista en la empresa y para el que sean profesionalmente aptos”.

- En los trabajos nocturnos prever una pausa lo suficientemente larga, no menor de 45 minutos, que permita tomar al menos una comida caliente durante las horas de trabajo e introducir pausas muy breves para mejorar el estado funcional del organismo.
- Evitar trabajo nocturno en solitario.
- Procurar mantener los mismos miembros en un grupo de manera que se faciliten relaciones estables.
- No existe ningún límite legal para el desempeño del trabajo nocturno y a turnos, pero sí disposiciones que regulan el descanso y la protección de la salud de los trabajadores: Estatuto de los Trabajadores,
- Atender aspectos como la formación, desplazamientos al trabajo, polivalencia y movilidad en el equipo.
- Prohibición del trabajo nocturno a menos de 18 años, según el artículo 6 del Estatuto de los Trabajadores.
- No podrán realizar trabajo nocturno las mujeres embarazadas o que hayan dado a luz o en periodo de lactancia, cuando hay riesgo para la salud o la del hijo.
- Selección cuidadosa de los trabajadores para el turno de noche. Prohibición a trabajadores con las siguientes patologías: diabéticos, epilépticos, con trastornos circulatorios, trastornos digestivos o gastrointestinales, trastornos psíquicos.

D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes.

4.3 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (GENERAL)

A.- Descripción de la Actividad.

MANIPULACIÓN DE CARGAS DE POCO PESO:

- Elementos que se colocan manualmente: acopio de materiales, colocación de equipos,
- Retirada de elementos de pequeño tamaño,
- La manipulación de los elementos que requieren prácticamente todas las actividades (montaje de bionda, montaje de encofrados para el hormigonado,...).

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE SE UTILIZARÁN EQUIPOS DE TRABAJO O INCLUSO HERRAMIENTAS MANUALES AUXILIARES PARA EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS, AUNQUE EN NUMEROSAS OCASIONES ES INEVITABLE REALIZAR ESTA MANIPULACIÓN.

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos, lesiones dorsolumbares...
- Cortes y golpes con los elementos a manipular

C.- Medidas Preventivas.

Para realizar las acciones de manipulación manual de cargas correctamente, se deben seguir las consignas de seguridad siguientes:

- Procurar siempre que los materiales estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas, clavos, astillas, grasa, papeles o etiquetas mal adheridas, con el fin de dejarlo en condiciones de manejo.
- Acercarse lo más posible a la carga de modo que el centro de gravedad de ésta quede lo más próximo posible al centro de gravedad del cuerpo.
- Afianzar los pies sobre el suelo. Buscar el equilibrio. Mantener los pies ligeramente separados y uno ligeramente adelantado respecto al otro.
- Agarrar el objeto firmemente. Lo correcto es cogerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Utilice ambas manos. Los movimientos curvos y continuos son preferibles a los movimientos rectos con cambios bruscos. Mantener los brazos pegados al cuerpo par que sea éste el que soporte el peso.

- Doblar las rodillas. Con ello utilizamos la fuerza de los músculos de las piernas que son más potentes que los de los brazos. El hecho de flexionar las piernas ayuda a mantener la espalda recta. Arquear la espalda entraña un riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- Elevar la carga empleando las piernas y los brazos estirados. Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Evitar los giros del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga. En este caso es preferible primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
- Aprovechar el propio peso y la reacción de los objetos. Cuando levantamos un objeto debemos aprovechar el impulso dado a la carga para despegarla del suelo. De igual forma, en el descenso de la carga servirse de la gravedad y evitar tener que vencerla con el esfuerzo muscular.
- En el traslado de una carga llevarla de manera que no interfiera el campo de visión.
- Si se nota una distensión, parar y pedir ayuda.
- Como premisa general, no levantar más de 25 Kg Si se rebasa este peso, solicitar ayuda. La legislación vigente admite levantamientos de hasta 40 Kg, a personas físicamente preparadas y en acciones puntuales.
- Al objeto de reducir la fatiga no permanecer demasiado tiempo en la misma posición y efectuar movimientos suaves de estiramiento de los músculos. De manera general

evitar trabajos que requieran posturas forzadas o extremas de algún segmento corporal o el mantenimiento prolongado de cualquier postura.

- Para descargar materiales, es obligatorio tomar las medidas siguientes:
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y, en caso de apilarlo, hacerlo en pilas estables, lejos de accesos, zonas de paso o sitios donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- En lo posible evite los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de trabajo de alta visibilidad, a ser posible ajustada.
- Calzado de seguridad
- Guantes de cuero.
- Fajas dorsolumbares, si está recomendado por el facultativo

4.4 ELEVACIÓN DE CARGAS (GENERAL).

A.- Equipos de Trabajo a Utilizar.

- Camión grúa
- Plataforma elevadora o cesta (auxiliar)
- Escaleras

B.- Evaluación de Riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos y materiales

C.- Medidas Preventivas.

- Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- Se comprobará que el estrobado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

- El estrobado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.
- Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.
- Se acotará y señalizará la zona de izado.
- Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.
- Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.
- El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.
- El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.
- Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.
- El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.
- Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.
- Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.
- Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Especial atención a la presencia de líneas eléctricas aéreas.
- Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.
- Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.
- Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.
- No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.

- Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.
- No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.
- Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.
- Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

ELEMENTOS AUXILIARES PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS

- Ganchos
 - No se sobrepasará la carga máxima de utilización.
 - No se usarán ganchos viejos, ni se intentará enderezar éstos.
 - Los ganchos han de contar con pestillo para evitar que se desenganche la carga.
- Cables
 - Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.
 - Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:
 - Elegir el cable más adecuado: Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables. No obstante, se puede dar una regla muy importante, y es que un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.
 - Revisarlo frecuentemente: es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:
 - ✓ Alambres rotos.
 - ✓ Alambres desgastados.
 - ✓ Oxidaciones.
 - ✓ Deformaciones.

- Realizar un mantenimiento correcto. En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:
- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.
- Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por: Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:

- Gazas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
- Gazas cerradas con perrillos. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 5	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gazas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:
 - Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).

- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
- Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
- Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
- Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
- Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas
- Guantes de cuero
- Vestuario de alta visibilidad, con bandas reflectantes
- Casco de seguridad
- Arnés o cinturón de seguridad (cuando sea necesario)

4.5 GESTIÓN DEL ACOPIO.

A.- Descripción de la actividad

- Conjunto de recomendaciones a seguir para un correcto acopio del material que llega a obra y a los tajos.
- El transporte de los distintos materiales a las zonas de actuación, realizándose en horario nocturno, sin interferencia con los usuarios.

B.- Evaluación de riesgos

- Atropellos
- Vuelcos

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

C.- Medidas preventivas

- Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos a la obra y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir caídas de material a las vías o mal acopio, en zona sólida.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales
- Los acopios serán ordenados y estables, siguiendo las recomendaciones del suministrador en cuanto a la correcta manipulación y alturas máximas de acopio.
- Para las operaciones de estrobaje o desestrobaje de material, no se adoptarán posiciones inseguras, y en caso de riesgo de caída en altura superior a 2m será obligatorio el uso de arnés anclado a punto fijo o línea de vida.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Ropa de alta visibilidad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de uso general, cuero o anticorte.

4.6 DEMOLICIONES POR MEDIOS MANUALES

A.- Descripción.

Esta actividad corresponde a los trabajos de demolición manual de tabiques, carpinterías, solera o incluso instalaciones y posterior retirada de escombros.

- Demolición de fabrica de ladrillo.

B.- Evaluación de riesgos.

- Interferencias con conducciones eléctricas, gas, etc.
- Generación de polvo.
- Ruido.
- Inundaciones.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Choques y golpes de objetos.
- Electrocuciiones.
- Contaminaciones por aguas residuales.
- Proyecciones de partículas.

C.- Medidas preventivas.

- La zona de demolición se delimitará y señalizará para impedir que nadie ajeno a los trabajos entre en la zona de trabajo.
- Protección de los servicios públicos, de instalaciones generales que pasen cerca de la zona a demoler.
- Antes de inicio de los trabajos deberán ser anuladas las acometidas de gas, electricidad, agua, y demás servicios existentes.
- Protección del polvo producido por la demolición y retirada de escombros.
- El corte de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- Los compresores, martillos, neumáticos y similares, se utilizarán previa autorización de los responsables de la obra.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas anti proyecciones.

- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla autofiltrantes para materia particulada.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante en proximidades de maquinaria en movimiento.

4.7 DESMONTAJES

A.- Descripción

- Desmontaje y desconexión de cables.

B.- Evaluación de riesgos.

- Aplastamiento.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de materiales en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Uso de maquinaria vibratoria.
- Balanceo de cargas suspendidas.
- Obstáculos y falta de limpieza en el tajo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Golpes.
- Polvo.
- Ruido.

C.- Medidas preventivas.

- Antes del inicio de los trabajos se realizará un reconocimiento previo.
- Toda la zona afectada por el desmontaje se acotará convenientemente mediante cinta de balizamiento y señales de advertencia. Antes del inicio de los trabajos se comprobará

que toda la zona de obras está delimitada correctamente, y que todos los accesos, la zona de actuación y las posibles zonas afectadas están señalizadas.

- Previsión del lugar de almacenamiento para los escombros.
- Los trabajos se efectuarán conforme a la maquinaria disponible respetando en todo momento sus normas de uso.
- En aquellos puntos en que sea necesario se dispondrá de iluminación artificial.
- Antes de inicio de los trabajos deberán ser anuladas servicios existentes que pudieran verse afectados, como puede ser el caso de la instalación eléctrica y catenaria.
- Los compresores, martillos y similares, se utilizarán previa autorización de los responsables de la Obra.
- Para el desmontaje de elementos que no se encuentren a nivel de suelo se utilizarán aparatos de elevación.
- Retirada frecuente de los elementos desmontados con objeto de facilitar y hacer más seguro el tránsito por el tajo
- El personal que lleve a cabo los trabajos será un equipo de personal cualificado, especialista y conocedor de los riesgos y las medidas preventivas aplicables, tanto para los propios trabajos como para las labores de señalización y balizamiento.
- Previsión de sistemas de evacuación para los escombros.
- Los medios utilizados contarán con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Si durante el desmontaje del perfil de la catenaria e hilo de contacto no existiera protección colectiva, el trabajador expuesto al riesgo de caída deberá hacer uso de arnés de seguridad amarrado a un punto fijo habilitado para tal fin.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Arnés de seguridad.

4.8 CHAPADOS

A.- Descripción

Está actividad abarca la realización del revestimiento de chapa y otros materiales

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Bursitis (inflamación del líquido de la rodilla) por trabajar de rodillas.

C.- Medidas preventivas.

- Los cortes de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, para evitar lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose a de espaldas al viento el cortador para evitar en lo posible para evitar en lo posible respirar los productos del corte, en suspensión.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachadas, tanto exteriores como interiores, ni por huecos o patios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada y suficiente.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Las piezas de sueltas, y cualquier material no paletizado, se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

- Las cajas o paquetes de materiales, se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Cuando exista riesgo de proyección de materiales, se acotarán las zonas inferiores, para evitar riesgos de caída de los mismos, sobre trabajadores de la obra o terceros.
- Se colocarán redes verticales y cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del Arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras, balcones, tribunas, terrazas y asimilables sin instalación de barandilla definitiva.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas para evitar caídas.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulo de PELIGRO PAVIMENTO RESBALADIZO.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección anti-atrapamientos por contactos con los cepillos y piedras.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de cepillos o piedras se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red.
- Los lodos, productos de los pulidos, serán retirados de las zonas de paso y eliminados inmediatamente de la planta por medio de recipientes adecuados.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva.
- Calzado de seguridad.
- Rodilleras.
- Guantes.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo.

4.9 CARTON YESO

A.- Descripción

Alberga todas aquellas actividades de enfoscado y enlucido de paramentos verticales y horizontales.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y golpes por uso de herramientas.
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Generación de polvo de cemento.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Limpieza diaria.
- Las miras , reglas y tablones se cargarán a hombro en su caso de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otros operarios o tropezones con obstáculos.
- El transporte de miras y tablones sobre carretillas o bateas, se efectuará atando firmemente el paquete.
- Las plataformas sobre borriquetas, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación adecuada y suficiente. La iluminación artificial se hará mediante portátiles estancos, y baja intensidad (24V).
- Los sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- El transporte de sacos se realizará: bien en palet completos perfectamente atados, en parte de un palet con la carga perfectamente asegurada, o bien con los sacos dentro de jaulones o bateas.

- Queda prohibido tirar escombros por huecos de fachada, se evacuarán mediante bateas o a través de trompas de evacuación.
- Protecciones en huecos o bordes de forjado mediante redes tensas + puntales, peto provisional... etc.
- En trabajos puntuales en las proximidades de huecos con riesgo de caída desde altura, se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad.
- Se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas referentes a la maquinaria y medios auxiliares que se utilicen en la realización de esta unidad de obra.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero y goma.
- Mascarilla autofiltrante para materia particulada.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo

4.9 CARPINTERÍA METÁLICA

A.- Descripción

Se describen los trabajos relativos a acopios, prearmados, transporte, elevación, montaje, ajuste y puesta en obra de elementos de carpintería metálica.

- Colocación de puertas cortafuegos.

La maquinaria a utilizar es la siguiente:

- Camión Pluma.
- Plataforma elevadora móvil de personal.

Y medios auxiliares como:

- Equipos de soldadura.

- Eslingas, cadenas, balancines y ganchos.
- Escaleras manuales metálicas.
- Andamio tubular.
- Útiles y herramientas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Contacto eléctrico.
- Lesiones en manos y pies.
- Cortes en extremidades por sierra circular.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Afecciones en la piel.
- Choques o golpes contra objetos.
- Exposición a ambientes polvorientos.
- Contaminación acústica.
- Golpes y aplastamientos en dedos.
- Proyección de Partículas.

C.- Medidas preventivas.

- 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.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica, una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- 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.

- Los cercos metálicos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Se dispondrán "anclajes de seguridad" en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar 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.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones, etc., para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.
- Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas, mantas ignífugas o elementos de protección equivalentes.
- Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, o condenando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Los bornes de maquinas y cuadros eléctricos estarán debidamente protegidos.

D.- Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.
- Guantes de cuero y goma homologados.
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de vías respiratorias.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.

4.10 SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.

A.- Descripción Utilizada en trabajos de cerrajería

B.- Evaluación de riesgos.

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Atrapamientos diversos en manipulación de botellas.
- Golpes por caída de botellas.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C.- Medidas preventivas.

- El suministro y transporte interno en obra de las botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora, cumpliendo la NPT-132/85 del I.N.S.H.T.
 - 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.

- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1,2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para las vacías.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio de grifo de la botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- Los lugares donde se suelde o corte deben estar bien ventilados.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos, y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Está prohibido que una persona sola trabaje en el interior de cámaras estrechas o espacios cerrados, se debe dejar fuera el equipo de soldar, bajo la vigilancia de un ayudante.
- Se estará informado acerca de la situación y forma de manejo de los extintores de incendios para usarlos en caso necesario.

UTILIZACIÓN DE BOTELLAS.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar ; cuando se detecte esta circunstancia, se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.

- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca " cero " con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador, marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Las botellas no deben consumirse completamente pues podría entrar aire. Se debe conservar siempre una ligera sobrepresión en el interior.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se huela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados deben estar perfectamente identificadas, se acopiarán separados, con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Mandil de soldador
- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de seguridad
- Pantalla de soldador
-

4.11 PINTURAS Y BARNIZADOS

A.- Descripción

Conjunto de trabajos relativos al recubrimiento de superficies mediante pinturas, barnices e imprimaciones.

Los medios a emplear son:

- Escaleras manuales metálicas.
- Andamio de borriquetas.
- Andamios metálicos
- Útiles y herramientas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída o colapso de andamios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Dermatitis por contacto.
- Incendio.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Atmosferas tóxicas, irritantes.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de las máquinas herramientas.
- Proyección de partículas.
- Golpes y aplastamiento en dedos.
- Salpicaduras en la cara.

C.- Medidas preventivas.

- La utilización de pinturas, barnices, disolventes, etc. se hará siguiendo en todo momento las indicaciones recogidas en las fichas de seguridad de estos productos.

- También de deberán tener en cuenta las fichas de seguridad de los productos a la hora del almacenamiento de estos productos así como la elección del tipo de equipo de protección individual a utilizar.
- Las pinturas, barnices, disolventes, etc., se almacenarán en los lugares señalados con el título "Almacén de pinturas", 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.
- 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".
- 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.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se esté pintando.
- En las situaciones de riesgo de caída desde altura se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad.
- 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 la utilización, de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía s in 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.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas polvorientas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- 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).
- Como norma general se suspenderán los trabajos de pintura en la intemperie cuando llueva, nieve, baje la temperatura por debajo de 0º, o exista viento con una velocidad superior a 60 Km. /h., en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.
- Protección del hueco del ascensor.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos en prevención de caídas.
- Uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.
- Utilización de andamios en fachadas con iguales características que los utilizados para los cerramientos de fábricas de ladrillo.

D.- Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo.
- Casco, botas y gafas de seguridad homologadas.
- Guantes de cuero y goma homologados.
- Protectores auditivos.
- Equipos de protección de vías respiratorias.

4.12 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A.- Descripción

Trabajos en general

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome

- Caída de materiales o elementos en manipulación
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Arrollamiento.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Ruido
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

C.- Medidas preventivas.

- Se ordenará prohibir tocar los conductores. La prohibición se indicará mediante carteles apropiados colocándolos en los locales o elementos que tengan instalaciones de BAJA TENSIÓN.
- Los tajos estarán bien iluminados.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- El tirado de cable se llevará a cabo de forma manual, realizándose dichos trabajos sin tensión.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Debe existir una comunicación adecuada entre maquinistas y operarios cuando se trabaje desde plataformas de tendido y ferro camiones.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

D.- Equipos de protección individual.

- Casco homologado siempre que sea necesario.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Guantes
- Gafas anti proyecciones

4.13 LIMPIEZA

A.- Descripción

Trabajos de limpieza general de la obra.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.
- Cortes
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

C.- Medidas preventivas.

- Señalización adecuada de la zona de trabajo.
- Se evitará la creación de grandes cantidades de polvo
- Obligatoriedad del uso de todas las prendas de protección personal, ropa de trabajo, casco, botas y guantes.
- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte
-

D.- Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad
- Gafas de protección mecánica.
- Guantes de protección mecánica.
- Mascarilla antipolvo

**5 EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL
USO DE EQUIPOS DE TRABAJO.**

5.1 EQUIPOS DE TRABAJO EN GENERAL.

A.- Evaluación de riesgos.

- Vuelco
- Atrapamiento.
- Atropello
- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquina.
- Contacto eléctrico
- Incendios y explosiones
- Quemaduras
- Polvo, ruido, vibraciones, gases
- Proyección de partículas

B.- Evaluación de Riesgos.

- Documentación a tener en cuenta:
 - Marcado CE.
 - Declaración CE de conformidad emitido por un organismo notificado.
 - Puesta en conformidad al RD 1215/1997 (en caso de no disponer de marcado CE ni declaración CE de conformidad:
 - Manual de instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador, en el idioma del país donde se comercializa. El equipo ha de utilizarse de acuerdo con las instrucciones y especificaciones del fabricante.
 - En caso de alquiler, el contrato.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA UTILIZACIÓN.

- El personal que maneje maquinaria dispondrá de formación adecuada y estará autorizado para ello. Dispondrá del carné preceptivo cuando así venga reglamentado (gruistas).

- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- Mantener en todo momento las protecciones de las partes móviles y dispositivos de seguridad.
- Mantener distancias de seguridad a excavaciones y radios de acción respecto a otros operarios y equipos.-
- Antes de arrancar el motor o iniciar una maniobra con la máquina, se inspeccionará el entorno de la misma.
- Se suspenderán los trabajos con máquinas bajo condiciones meteorológicas adversas: vientos fuertes, tormentas,...
- Utilización de estabilizadores en la maquinaria móvil de elevación y movimiento de tierras.
- No se sobrecargarán las máquinas de elevación y transporte por encima de la carga admisible.
- No se trabajará con prendas sueltas o anillos, cadenas u otros elementos que puedan engancharse en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con las partes móviles de la máquina deben permanecer colocadas en su sitio, bien ajustadas.

MEDIDAS BÁSICAS GENERALES.

- Para subir o bajar a la cabina, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos.
- No se saltará directamente al suelo si no es por peligro inminente.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No se transportarán personas ajenas en equipos que no estén preparados para ello.
- No se trabajará con el equipo en situación de avería.
- Se deben mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y se reemplazarán los que falten.
- El operador para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad solicitará la colaboración de otra persona que realice las funciones de señalista y de advierta de cada uno de sus movimientos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.

- Sólo personal competente y autorizado podrá llevar a cabo las operaciones de reparación y mantenimiento de equipos de trabajo.
- Se seguirán las instrucciones incluidas en el Manual de uso y mantenimiento del fabricante o suministrador.
- En principio, todas las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con el equipo totalmente parado.
- Señalizar claramente todo vehículo en reparación o no apto para circular.
- No se soldarán o cortarán con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.
- Esto conlleva necesariamente las siguientes acciones:
 - Separación de la máquina de todas las fuentes de energía:
 - ✓ Eléctrica
 - ✓ Neumática
 - ✓ Hidráulica
 - ✓ Mecánica
 - ✓ Térmica
 - Bloqueo de todos los aparatos de separación:
 - ✓ Seccionadores
 - ✓ Llaves
 - ✓ Válvulas
 - ✓ Distribuidores manuales
 - ✓ Conexiones rápidas, etc
 - Disipación o retención de cualquier energía acumulada:
 - ✓ Purga de acumuladores hidráulicos
 - ✓ Vaciado de recipientes de aire comprimido
 - ✓ Descarga de condensadores
 - ✓ Desplazamiento por gravedad de algunos elementos, etc
 - Verificación, mediante un procedimiento de trabajo seguro, de que las tres acciones anteriores han cumplido su objetivo.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre el equipo, pueden producirse incendios espontáneos, ya que normalmente se trabaja con temperaturas altas.

- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si se deben manipular, no fumar ni acercarse al fuego.
- Si se debe tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará con guantes adecuados impermeables; este líquido es corrosivo.
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, se parará el motor y se desconectará extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, serán vaciadas y limpiadas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No se liberarán los frenos del equipo en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado y está terminantemente prohibido fumar cuando se manipula combustible o materias inflamables.

5.2 HERRAMIENTAS MANUALES EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas manuales tales como tijeras, alicates, martillos, etc.

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpe, corte o lesión por una inadecuada utilización de las herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

C.- Medidas preventivas.

- Utilizar las herramientas manuales únicamente para las tareas para las que están concebidas y siempre según lo indicado por el fabricante.
- Antes de comenzar el trabajo, verificar el buen estado de las distintas partes de la herramienta. No trabajar con herramientas estropeadas, y ante cualquier defecto avisar al superior.
- Almacenar y transportar las herramientas de forma segura y cuando sean punzantes o cortantes, con sus protectores colocados para que no ocasionen caídas al mismo nivel, golpes o cortes.

5.3 MÁQUINAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Utilización y mantenimiento de herramientas mecánicas tales como atornilladores eléctricos, taladros, radiales....

B.- Evaluación de riesgos.

- Golpes, cortes o lesiones por un defectuoso estado de los elementos de seguridad.
- Atrapamiento.
- Proyecciones de partículas.
- Contacto eléctrico.

C.- Medidas preventivas.

- Obtener la documentación y certificación pertinente sobre los requisitos de seguridad de las máquinas utilizadas y que no dispongan de ello.
- Utilizar la máquina de acuerdo con lo establecido en el manual de instrucciones.
- El operador debe disponer de autorización de uso por escrito.
- Comprobar la eficacia de los elementos de protección existentes antes de comenzar los trabajos.
- Ante cualquier indicio de fallo de la herramienta que pueda afectar al trabajador, paralizar el trabajo con ella y llevarla al taller para que se efectúen las revisiones y reparaciones que puedan ser pertinentes antes de su reanudación.
- No se trabajará con esta herramienta cuando se esté bajo los efectos del alcohol ni otras drogas.
- Realizar periódicamente las operaciones de mantenimiento necesarias para que la máquina funcione correctamente con todas las garantías de seguridad de que dispone.
- Proteger todos los elementos móviles de transmisión (engranajes, correas, volantes,...) mediante resguardos fijos o móviles eficaces.

Los resguardos fijos deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Pueden, además, ser utilizados para proteger de otros peligros como, por ejemplo, la proyección de fragmentos de piezas o para retener emisiones de sustancias peligrosas.

Los resguardos móviles deben:

- Impedir o limitar al máximo posible el acceso a las zonas de peligro cuando están en posición de cerrados.
- Deben garantizar las distancias de seguridad.
- Utilizar maquinaria cuyos órganos de accionamiento sean visibles y claramente identificables, y tengan un mecanismo que evite su puesta en marcha intempestiva.
- Las máquinas herramientas eléctricas a utilizar estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

5.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

A.- Descripción

Dentro de este apartado se considerarán incluidas todas las pequeñas herramientas automáticas de accionamiento eléctrico, tales como lijadoras, fresadoras, sierras de disco o vaivén, afiladores, etc.

B.- Evaluación de riesgos

- Golpes por objetos y partículas desprendidas.
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Erosiones en manos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos, trabajar en posturas obligadas
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos por elementos móviles.

C.- Medidas preventivas

- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Deberá seleccionarse la herramienta adecuada a cada tipo de trabajo.
- Se observarán las instrucciones para el correcto uso de cada herramienta.
- Antes de ser utilizado, el operario se asegurará que esté en perfectas condiciones.
- Deberán mantenerse en lugares seguros, lejos de donde puedan provocar o favorecer otro tipo de riesgos.
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

- La máquina-herramienta deberá llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
- En recintos muy conductores, los motores deben ser alimentados con tensiones superiores a 24 voltios.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Las máquinas de corte estarán provistas de carcasa de protección.
- Se utilizarán las brocas o discos de corte adecuados para el trabajo, además deberán conservarse estos en buenas condiciones: afilados, sin muescas o roturas,...

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte

5.5 TALADRO ELÉCTRICO.

A.- Descripción.

Herramienta auxiliar de gran uso: montaje de argollas, para el grapado de conducciones y cable a estructuras, etc.

El taladro es la máquina que nos permitirá realizar agujeros gracias al movimiento de rotación que adquiere la broca sujeta en su cabezal.

Existen muchos tipos de taladros e infinidad de calidades.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Golpes en muñecas y brazos (por paradas bruscas de la broca al encontrar barras de acero en la zona a perforar, etc.).
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos

C.- Medidas preventivas.

- La toma de energía debe efectuarse a través de un enchufe normalizado y equipado con disyuntor diferencial. Así mismo, la máquina debe disponer de doble aislamiento.
- Antes de perforar, asegurarse de que no se afectarán cables eléctricos, conducciones de gas, agua, etc.
- Utilizar siempre guantes de caucho y gafas anti-impacto.
- Utilizar una broca adecuada al material que quiere perforar; broca de wydia, para fábricas de ladrillo y hormigones; broca de acero rápido, para madera y metales.
- La broca debe ser apretada suficientemente para evitar que balancee en su uso y que pueda romperse.
- Se retirarán las herramientas de ajuste o llaves fijas antes de conectar la herramienta eléctrica. Una herramienta o llave colocada en una pieza rotante puede producir lesiones al ponerse a funcionar.
- La clavija de conexión de la máquina debe corresponder a la toma de corriente utilizada. No es admisible modificarla en forma alguna. No emplear adaptadores en aparatos dotados con una toma de tierra. Unas clavijas adecuadas conectadas a las respectivas tomas de corriente reducen el riesgo de una descarga eléctrica.
- La instalación eléctrica en la que se conecta la máquina está provista de interruptor magnetotérmico y disyuntor diferencial en perfecto uso.
- La manera correcta de agarrar el taladro es sujetando la empuñadura con fuerza con la mano predominante. Con el dedo índice de esa mano se accionará el gatillo. Con la otra mano se sujetará la parte delantera del taladro evitando las zonas que puedan provocar el atrapamiento o un contacto eléctrico, usando, a ser posible, una empuñadura auxiliar.
- No se ejercerá una presión excesiva sobre el material a taladrar.
- Se trabajará sobre una base firme y manteniendo el equilibrio en todo momento.
- No se utilizará la herramienta eléctrica en un entorno con peligro de explosión, en el que se encuentren combustibles líquidos, gases o material en polvo. Las herramientas eléctricas producen chispas que pueden llegar a inflamar los materiales en polvo o vapores.
- El uso del taladro va a venir en función del tipo de material que se vaya a taladrar. Este aspecto va a influir tanto en el tipo de broca a utilizar como en el uso de la percusión o la velocidad de giro.
- Se ha de empezar el corte con una velocidad lenta para gradualmente aumentar la velocidad durante el corte.
- Cuanto más blando sea el material, más rápida tiene que ser la velocidad.

- El uso del lubricante como aceite, en la punta de la broca, refresca la misma, aumentando la acción y prolongando la vida de la misma.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

5.6 RADIAL.

A.- Descripción

Equipo de trabajo que se utiliza generalmente para la eliminación o acabado de cordones de soldadura, afilado de superficies y contornos, corte de metal o actividades similares.

B.- Evaluación de riesgos.

- Cortes y amputaciones
- Contacto eléctrico
- Proyección de fragmentos
- Ruido
- Polvo (partículas de madera)
- Quemaduras por elementos móviles calientes

C.- Medidas preventivas.

- El elemento de corte estará protegido por la correspondiente caperuza protectora
- Se cambiará el disco cuando este deteriorado
- Se revisará la fijación del disco, para evitar sueltas incontroladas
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión.
- Se elegirá el disco de corte adecuado para el material que deba rozar. Ya que hay discos para cada tipo de material.
- No se realizarán rozas inclinadas.
- No se intentará agrandar el canal rozado oscilando en el disco, será más efectivo realizar un paralelo muy próximo, y luego comunicarlos con simples golpes de martillo.
- No se presionará el aparato excesivamente.

- Evitar recalentar los discos de corte haciéndolos girar inútilmente.
- No depositar la rozadora en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a los operarios que circulan por las proximidades.
- Desconectar la rozadora de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio del disco.
- Queda expresamente prohibido:
 - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
 - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
 - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro aunque la máquina esté ya desconectada.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Gafas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Protección auditiva

5.7 GRUPO ELECTRÓGENO.

A.- Evaluación de riesgos.

- Contactos eléctricos
- Ruido
- Gases

B.- Medidas preventivas.

- Manipulación del mismo por personal autorizado.
- Mantener las zonas de trabajos limpias y ordenadas
- Realice la tarea de reportaje con el motor parado y en una zona ventilada.
- Lave toda salpicadura de carburante. Si le entra carburante en los ojos, láveselos con abundante agua y consulte un médico lo antes posible. Evite que entre en contacto con la piel.

C.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad

5.8 CAMIÓN GRÚA.

A.- Descripción

Camión que lleva incorporado en su chasis una grúa que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.

B.- Evaluación de riesgos

- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Caídas desde el vehículo al suelo por subir o bajar inadecuadamente.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes de la carga.

C.- Medidas preventivas

- Antes de ubicar la grúa, se comprobará la regularidad y firmeza del terreno, examinando las distancias a tendidos eléctricos aéreos en el área de operación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 15%.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.

- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión, para lo cual es conveniente balizar y señalizar la zona.
- La máquina dispondrá de señalización luminosa y acústica para la marcha atrás.
- El maquinista no abandonará nunca su asiento sin haber dejado puesto el freno de tracción, el trinquete de seguridad del tambor de la pluma, sin desembragar el motor, y todas las palancas de movimiento en punto muerto.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se comprobará el buen estado de los útiles de elevación (eslingas, cadenas, balancines,...), sustituyendo aquellos que presentes algún defecto.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte
- Casco de seguridad (si existe riesgo de caída de material sobre el plano de trabajo)

5.9 CAMIÓN DE TRANSPORTE

A. Descripción

Medio de transporte utilizado para el traslado de diferentes materiales en la obra.

B. Evaluación de riesgos

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o bajar.

- Atropellos de personas.
- Golpes por la caída de paramentos

C. 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 real 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 tapaná 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

5.10 PORTAPALETAS O TRASPALETA

A.- Descripción

Medio utilizado para el almacenamiento y transporte de materiales.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel: debido principalmente al deslizamiento o resbalón del operario durante el manejo de la transpaleta por el mal estado de la superficie de trabajo.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles: debido principalmente a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: golpes en piernas, principalmente.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: de dedos, manos al chocar contra algún obstáculo la barra de tracción de la transpaleta, principalmente.
- Sobreesfuerzos: debido principalmente al transporte de cargas demasiado pesadas, sea para la propia carretilla o para la persona que debe moverlas; esfuerzo de elevación de una carga que conlleva un esfuerzo de bombeo demasiado elevado; superficie de trabajo en mal estado; bloqueo de las ruedas directrices o porteadoras.
- Caída de materiales.

C.- Medidas preventivas

- Organización, condiciones de trabajo, normas de utilización, almacenamiento y mantenimiento.
- Mantener en buen estado de limpieza las zonas y lugares de paso de las transpaletas para evitar el deslizamiento de las mismas o del propio operario que las maneja.

- Es recomendable, antes de utilizar la transpaleta, que el operario verifique el buen estado de la misma, principalmente de su sistema de rodamiento y el funcionamiento correcto del freno.
- Comprobar que el peso de la carga a levantar es adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta; para evitar sobrecargas es conveniente que el sistema hidráulico de elevación lleve una válvula limitadora de carga que actúe cuando el peso de la paleta cargada supere la capacidad de la carga de la máquina.
- Las cargas deben estar perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.
- Comprobar que la longitud de la paleta o palet es mayor que la longitud de las horquillas. Pueden servir de recomendación las siguientes medidas: para paletas de 1.200 mm se deben utilizar horquillas de 1.150 mm y para paletas de 1.000 mm deben utilizarse horquillas de 910 mm, para otras medidas se puede actuar con un criterio similar.
- Introducir las horquillas por la parte más estrecha de la paleta hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas están bien centradas bajo la paleta.
- No está permitido intentar levantar la carga con un solo brazo de la horquilla.
- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mano en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa, controlando su estabilidad.
- No utilizar la transpaleta en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- No manipular la transpaleta con las manos o el calzado húmedos o con grasa.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable es del 5%.
- No se debe parar la transpaleta en lugar que entorpezca la circulación.

- Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no hay nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.
- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta hasta que sea reparada.
- Tanto en la manipulación con camión grúa, grúa torre, carretilla elevadora tipo toro, o cualquier otro medio de elevación, el conductor o maquinista, se cerciorará de que el palet no está deteriorado, y en caso de estarlo, no se elevará.
- De igual manera a lo anterior, si la carga no está atada, bien con plásticos, bien con flejes, o cualquier otro medio de amarre, no se elevará. Tampoco si el paquete está incompleto esto puede hacer que los materiales cargados pierdan la estabilidad al ser izados.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN EL USO DE MEDIOS AUXILIARES.

6.1 ESLINGAS DE CABLES DE ACERO Y CADENAS.

A.- Descripción

Aparejo (de acero) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: debido principalmente a la rotura de eslabones y de cables.
- Caída de objetos en desprendidos: debido principalmente a la rotura de eslabones o cables.
- Golpes / cortes por objetos herramientas: debido principalmente a hilos de acero rotos, rebabas.

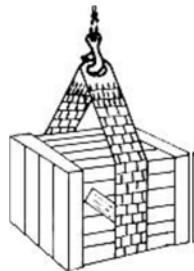
C.- Medidas preventivas.

Generalidades

- Antes de que cualquier eslinga sea utilizada, deberá ser inspeccionada por la persona designada (gruista y/o Encargado) para asegurar que la eslinga correcta se esté utilizando así como también para determinar que la eslinga cumple con normas de seguridad descritas a continuación. Igualmente se deberá proceder con los elementos auxiliares de enganche (anillas, grilletes, ganchos, etc.).
- La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo, en ocasiones, por medio de argollas o anillas, grilletes o ganchos de acero o hierro forjado.
- Las anillas deberán escogerse convenientemente, en función de las cargas que habrán de soportar.
- Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.

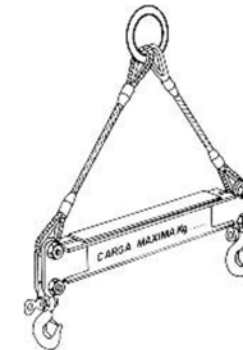


- Existen otras eslingas formadas por varios ramales de cable de acero paralelos entrelazados flexiblemente mediante piezas de caucho, formando una banda de sustentación, fabricadas normalmente para trabajar con un coeficiente de seguridad de 8.

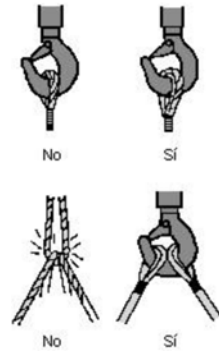


- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:
 - Madera: 0,8.
 - Piedra y hormigón: 2,5.
 - Acero, hierro, fundición: 8.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.

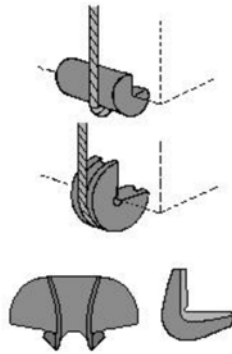
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120° , debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
 - Tres ramales, si la carga es flexible.
 - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



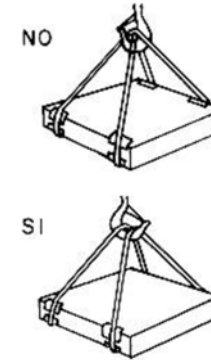
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Eslingas de cadenas o de cable

- Una eslinga se desechará cuando presente deficiencias graves, tanto en la propia eslinga, como en los accesorios y terminales, tales como:
 - Puntos de picadura u oxidación avanzada.
 - Deformaciones permanentes (doblados, aplastamientos, alargamientos, etc.).
 - Zonas aplanadas debido al desgaste.
 - Grietas.
 - Deslizamiento del cable respecto a los terminales.
 - Tuercas aflojadas.

- El agotamiento de un cable de eslinga se puede determinar de acuerdo con el número de alambres rotos que según la O.G.S.H.T. es de:
- Más del 10% de los mismos contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- También se considerará un cable agotado:
 - Por rotura de un cordón.
 - Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado, alcance el 40% de la sección total del cordón.
 - Cuando la disminución de diámetro del cable en un punto cualquiera del mismo alcance el 10% en los cables de cordones o el 3% los cables cerrados.
 - Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Eslingas de tela (nylon, poliéster,...)

- La eslinga de tela se degrada al exponerse al sol o luz ultra-violeta por lo que deben almacenarse preferiblemente en lugares frescos, secos y oscuros.
- Siempre serán protegidas contra cortos ocasionados por esquinas, filos ásperos y superficie abrasivas.
- Nunca se deben atar nudos en la eslinga tejida para acortarla, alargarla, ajustarla, etc.
- Una eslinga debe ser retirada de servicio se aprecian daños como los siguientes:
- Quemaduras ácidas o alcalinas visibles.
- Zonas en cualquier parte de la eslinga con derretimiento, carbonizando, o chispas de soldaduras, etc.
- Agujeros, cortaduras, roturas y partículas incrustadas.
- Puntadas rotas o gastadas en los empalmes que sostienen la carga.
- Desgaste abrasivo excesivo.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Picadura o corrosión excesiva, o accesorios agrietados deformados o rotos.
- Otro daño visible que ocasione dudas con respecto a la fortaleza de la eslinga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

- Casco de seguridad.

6.2 ESLINGAS TEXTILES.

A.- Descripción

Aparejo (textil) para manipular carga en su elevación y distribución.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de materiales en manipulación.
- Rotura de la eslinga.
- Descosido de la eslinga

C.- Medidas preventivas.

- De manera general se seguirán las normas de utilización marcadas por el fabricante.
- La seguridad en la utilización del medio auxiliar para elevación de cargas comienza con la elección de éste, que deberá ser adecuado a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar y el peso máximo que aguanta la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90 ° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta. , debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos con relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, romperse.

- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.3 ESCALERA DE MANO.

A.- Descripción

Armazón que sirve para que una persona pueda ascender y descender de lugares inaccesibles por encontrarse a distinta altura o nivel.

B.- Evaluación de riesgos

- Caída en altura
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas
- Caídas de objetos

C.- Medidas preventivas

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Si fuese necesario, deberá inmovilizarse en la parte superior.
- 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.
- Si es posible se evitará utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario se deberán adoptar las siguientes medidas:
 - Si el trabajo puede producir desestabilización, a partir de 3.5 m de altura deberá utilizarse un sistema anticaída (EPI).
 - Se fijará el extremo superior de la escalera.
 - Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera u otros similares, siempre estables.

- Se prestará especial a la proximidad de líneas eléctricas.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- No se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.
- Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.
- Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.
- Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.
- No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.
- Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

D.- Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

6.4 ESCALERA DE MANO TIPO TIJERA.

A.- Descripción

Armazón (metálico o de madera) de tipo portátil, que sustentada por si misma sirve para ascender o descender de lugares poco accesibles o que se encuentran a diferentes niveles o alturas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.

C.- Medidas preventivas

- Se prestará especial atención al uso de escaleras tipo tijera en las proximidades de huecos, aunque estén protegidos por barandilla, deberá suplementarse la protección colectiva con la colocación de redes horizontales.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
- El ascenso y descenso por escaleras de tijera se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg
- Las escaleras de tijeras estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.
- No se colocarán nunca sobre suelos resbaladizos o sin resistencia suficiente para evitar hundimientos.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, limpias y niveladas.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

6.5 ANDAMIOS EN GENERAL.

A.- Descripción.

Construcción provisional con la que se ejecutan plataformas sostenidas por madera o acero, prefabricado y modular, entre otros.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
- Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
- Hundimiento e Inestabilidad.

- Atrapamientos.

C.- Medidas preventivas

- Se cumplirá en lo establecido en el RD. 2177/2004
- Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
- Se usarán siempre andamios de configuración tipo reconocida, nunca se improvisarán andamios. Si existiese la necesidad de utilizar un andamio, no tipificado, se deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad por parte de una persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- La plataforma tiene que tener un mínimo de 60 cm. Si está formada por varios módulos, estarán puestos de tal forma que no dejen huecos que puedan permitir que caiga material a través de ellos, trabados entre sí y encajados a la plataforma perimetral de apoyo. La plataforma de trabajo será antideslizante.
- La distancia entre la plataforma de trabajo y el paramento más próximo será igual o menor de 20 cm.
- Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- No se dejarán en los andamios, al fin de la jornada, ni materiales ni herramientas.
- Si están separados más de 20 cm de la línea de fachada se deberá colocar barandilla interior
- Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- No se tirará escombros u otros materiales desde los andamios directamente, sino que se descargarán hacia la planta más próxima de forma ordenada con el fin de que sean retirados posteriormente mediante "trompas" o bien sobre bateas y grúa.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario y el acopio que sea obligado mantener, estará debidamente ordenado. Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes.
- Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidos en todo su contorno, por barandillas, plintos y rodapié.
- Cuando se tenga que colocar un andamio en sitio de paso obligado en una calle, se colocará una visera de protección resistente a la altura en la primera planta que cubra ampliamente del riesgo de caída de objetos a los transeúntes y vehículos.
- No se utilizarán los andamios para otros fines que para los construidos, prohibiéndose correr sobre ellos y sentarse en la barandilla.

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares, serán los suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

6.6 ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.

A.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel: durante el montaje del andamio, desde las plataformas del andamio, ascenso y descenso al andamio, principalmente.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: del andamio o elementos del andamio.
- Caída de objetos en manipulación: materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a objetos o herramientas cortantes, punzantes, abrasivas.
- Hundimiento e Inestabilidad.
- Atrapamientos.

B.- Medidas preventivas

- Cálculos de estabilidad
- Plan de Montaje, donde se especifique la forma de montar, desmontar y utilizar el andamio. Deberá ser realizado por técnico competente con formación universitaria.
- Montaje y desmontaje por personal con formación específica.
- Se supervisará el montaje y desmontaje por persona con formación universitaria o profesional que lo habiliten para ello.
- Se deberá suministrar certificado de montaje
- Revisiones periódicas según determine el fabricante o suministrador

De manera general se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 12810-1-2005 que sustituye a la HD 1000
- Se hará un reconocimiento específico del terreno sobre el que se va a asentar, teniendo en cuenta que debe estar lo más nivelado posible y debe poseer la resistencia suficiente para que se pueda apoyar el andamio considerado. El apoyo sobre el terreno se ejecutará interponiendo "durmientes" de madera, nunca directamente sobre él. No se debe permitir el apoyo sobre ladrillos, bovedillas, etc. Se dispondrán tornillos sin fin (husillos de nivelación) en caso necesario.
- Se ha de adecuar el tipo de andamio al trabajo que se va a realizar debiendo tener las dimensiones apropiadas para acceder a todos los puntos de trabajo.
- No se utilizarán elementos de modelos o fabricantes diferentes.
- Se montará y desmontará tal como determine el manual de instrucciones o plan de montaje del fabricante o suministrador, pero de manera general se tendrá en cuenta lo siguiente: Durante el montaje, se subirán las barras con cuerdas y nudos seguros (tipo marinero) o con elementos auxiliares y los operarios adoptarán las protecciones necesarias para evitar su caída y obligatoriamente deberán usar el arnés anticaída, que atarán a elementos sólidos de la estructura tubular o de la edificación, no se colocarán debajo de los elementos cuando estos sean izados.
- Se colocará barandilla reglamentaria en la zona exterior del andamio protegiendo todas las plataformas de trabajo
- La separación entre al andamio y la fachada, no será mayor de 20 cm. de lo contrario se deberá colocar barandilla reglamentaria en parte frontal del mismo
- En estos andamios constituidos por tubos o perfiles metálicos se determinará el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramientos, anclajes de fachadas y apoyos sobre el terreno de forma que quede asegurada la estabilidad y seguridad de los trabajos.
- El piso de los andamios se sujetará a los tubos o perfiles metálicos, mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan sujeción segura.
- Se dispondrá suficiente número de puntos de anclajes, para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto.
- Se vigilará el apretado uniforme de las mordazas, de forma que no quede ningún tornillo flojo.
- El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes debe hacerse con la interposición de otra base, que a su vez llevará unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.

- Nunca se dejará una plataforma suelta y sujeta al tubo por su propio peso. Se usarán contravientos apropiados en sentido transversal y longitudinal.
- Las plataformas de trabajo poseerán un ancho mínimo de 60 cm, siendo antideslizantes y perfectamente estables
- Los andamios sobre rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- El acceso entre plataforma de trabajo se realizará a través de las escaleras normalizadas propias de la estructura tubular.
- A partir de los 2 m de altura de una plataforma de trabajo es necesaria la instalación de barandilla, de 90 cm. con listón intermedio y rodapié.
- El andamio se colocará de tal manera que permitirá la circulación de trabajadores por las plataformas a distintas alturas alrededor de todo el perímetro del edificio haciendo más cómodo el trabajo para los operarios, evitando así situaciones de peligro indeseado, ya que de lo contrario no bajan y vuelven a subir, sino que improvisan plataformas para comunicar distintas partes del andamio.
- No se montarán plataformas con materiales o bidones sobre el piso de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.
- El andamio metálico tubular es seguro si está montado al completo, utilizando todos sus componentes. De manera general no se eliminará ningún componente de seguridad.

C.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

6.7 ANDAMIOS METÁLICOS MODULARES.

A.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes por objetos o herramientas:

- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos

B.- Medidas preventivas

- Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
- Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
- Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

- Considere que todos los andamios, están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos, los que se expresan a continuación:
- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El trabajo sobre andamios, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
- Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda, avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
- La prevención en los andamios resulta como consecuencia del montaje del modelo correspondiente siguiendo el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje debe realizarse por trabajadores con certificado de ser “montadores de andamios” con capacidad de entender los textos y planos que expresan el montaje a realizar.
- Los andamios, están dotados de una escalera andamiada segura de acceso y de plataformas montadas de borde completas, dotadas de barandillas tubulares de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Antes de subir al andamio cimbra, es necesario que se realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente. Esta revisión se realizará cada vez que se varíe la forma del andamio.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares.

- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que los montadores utilicen un arnés arneses cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado y el Recurso preventivo controlará que cumplan los siguientes requisitos:
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
- Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Plataforma de trabajo, conseguida instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres

módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.

- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.
- Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
- Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.
- Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.
- No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.

- Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

C.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.
- Arnés de doble cabo de seguridad siempre que el trabajo se desarrolle a más de dos metros de altura.

6.8 PLATAFORMAS DE TRABAJO SOBRE BORRIQUETAS.

A.- Evaluación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación: debido principalmente a materiales, herramientas.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas: debido principalmente a elementos que forman la borriqueta durante su montaje.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: debido principalmente a borriquetas de tijera

B.- Medidas preventivas

- Siempre se asentarán las borriquetas sobre una superficie limpia y de suficiente resistencia para evitar hundimientos o deslizamientos.
- Se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Se desecharán los tablones con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
- La plataforma de trabajo estará constituida preferentemente por tablones de 7,5 cm. de espesor.
- La separación entre dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablones que constituyen el piso de la plataforma. En cualquier caso la separación entre dos borriquetas no sobrepasará los 3,50 metros.

- Las plataformas de trabajo se montarán siempre sobre un mínimo de dos borriquetas y se prohíbe expresamente la sustitución de éstas por bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Sobre la plataforma de trabajo sobre borriquetas sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de la plataforma.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima tales que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm.
- Está prohibido usar borriquetas superpuestas.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas en zonas de rampas y escaleras, tendrán la superficie de trabajo horizontal y estarán protegidos perimetralmente con barandillas de 0,90 m.
- No deben emplearse plataformas de trabajo sobre borriquetas montados total o parcialmente sobre cualquier tipo de andamio.

C.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Casco de seguridad.

6.9 CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

A.- Descripción

Depósito destinado a la acumulación de los escombros residuales, con la finalidad de mantener el orden y la limpieza de las áreas.

B.- Evaluación de riesgos.

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento: contenedor durante las operaciones de carga y descarga, principalmente.
- Caída de objetos desprendidos: debido principalmente a materiales.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles, durante las operaciones de carga y descarga del contenedor principalmente.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos: durante las operaciones de carga y descarga del contenedor, trampa principalmente.

C.- Medidas preventivas

- Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte a vertedero.
- Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.
- No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
- Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
- Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un trócel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento o se aplicará medida equivalente segura.
- Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.

D.- Equipos de Protección Individual.

- Botas de seguridad y casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

PLAN DE EMERGENCIA.

El contratista elaborará en el Plan de Seguridad y Salud, un Plan de Emergencia específico para la obra, que definirá las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos, acorde con el documento de Medidas de emergencia a aplicar en Metro Madrid el cual será entregado a la empresa que resulte adjudicataria de los trabajos.

1. TELÉFONOS DE INTERÉS		
	URGENCIAS	112
	BOMBEROS	080
	EMERGENCIAS	112
	PROTECCIÓN CIVIL	085
	GUARDIA CIVIL	062
	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	915 620 420
TELÉFONOS DE LOS CENTROS DE ASISTENCIA DE LA MUTUA		
	ASISTENCIA	

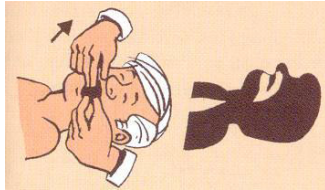
RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR

BOCA A BOCA. MASAJE CARDÍACO.

El ritmo en el boca a boca y masaje cardíaco es de 1 insuflación por cada 5 compresiones que equivalen a 12 insuflaciones y 60 compresiones por minuto.

Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Asegúrese de que las vías respiratorias están libres



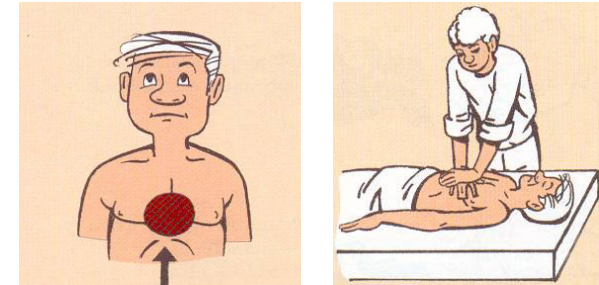
2. Mantener hacia atrás la cabeza del accidentado. Mantener hacia arriba su mandíbula.



3. Aplicar los labios sobre la boca del accidentado e insuflar aire obturándole la nariz. Si la boca de la víctima está cerrada y sus dientes apretados, se le tapan los labios con el dedo pulgar para evitar que el aire se le escape al serle insuflado por la nariz.

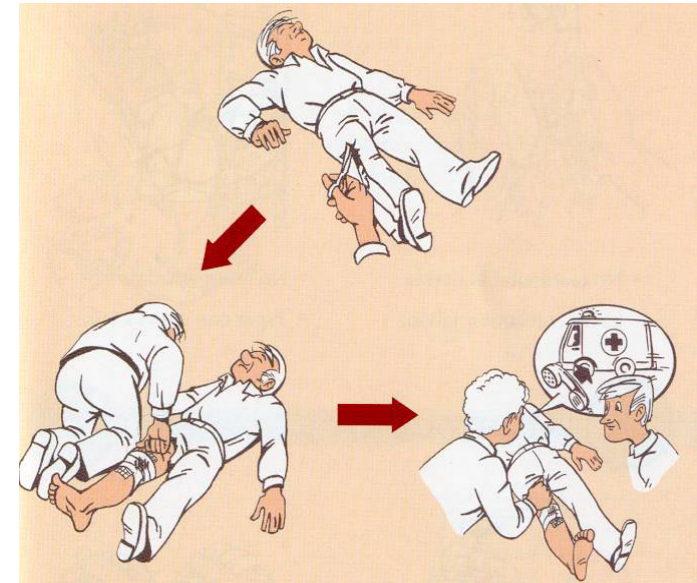


4. Punto del masaje cardíaco y posición de los talones de las manos para realizar el mismo:



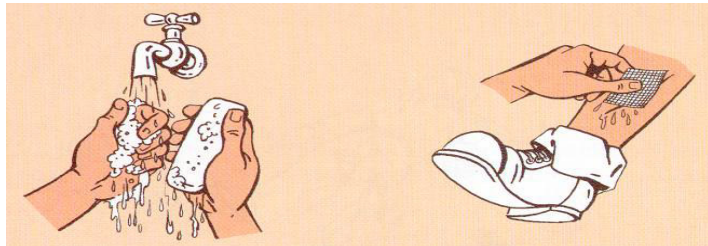
HEMORRAGIAS

- Aplicar gasas o paños limpios sobre el punto sangrante.
- Si no cede, añadir más gasa encima de la anterior y hacer más compresión.
- Apretar con los dedos encima de la arteria sangrante.
- Traslado inmediato a centro médico.



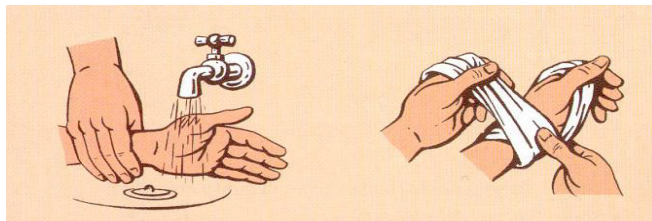
HERIDAS

- No manipular la herida ni usar pomadas.
- Lavar con agua y jabón y tapar con gasa estéril.



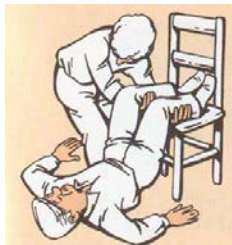
QUEMADURAS

- Agua abundante sobre la zona quemada un mínimo de 15 minutos. No usar pomadas.
- Quitar ropa, anillos, pulseras, etc. impregnadas de líquidos calientes.
- Cubrir con gasa estéril.



DESMAYOS

- Poner a la víctima tumbada con la cabeza más baja que el resto del cuerpo



CONVULSIONES

- No impedir los movimientos.
- Colocar a la víctima tumbada donde no pueda hacerse daño.



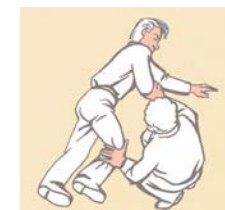
- Impedir que se muerda la lengua, poniendo un pañuelo doblado entre los dientes.



TÓXICOS

En todos los casos:

- Recabar información del tóxico (ficha de seguridad y etiqueta). En su defecto, si se requiere más información, llamar al Servicio de Información Toxicológica (Tel. 91 562 04 20).
- Si hay signos de asfixia, hacer respiración artificial boca a boca.
- Colocar en posición de seguridad (según figura) y evitar el enfriamiento tapándole con una manta.

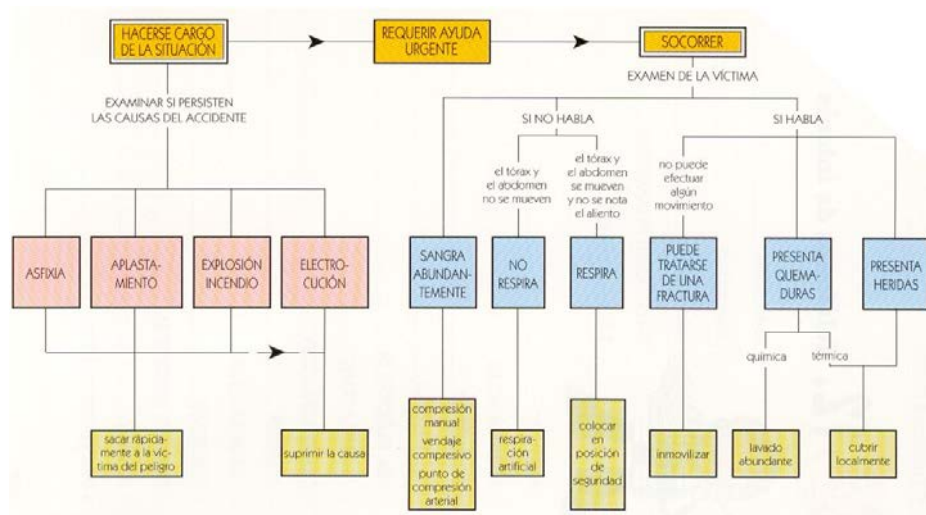


- Trasladar a centro médico aportando toda la información posible.

En caso de ingestión:

- Si está consciente provocar el vómito, salvo que la información del producto no lo aconseje (corrosivos, hidrocarburos)

CUADRO RESUMEN DE ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE



CONCLUSIÓN

El estudio *Básico de seguridad y salud* que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

En Madrid, a 9 de octubre de 2023

El autor del estudio básico de seguridad y salud:

INCOPE
consultores
Marta

Fdo.: Marta González Pérez
Técnico Superior en Prevención de RL

II. PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	93
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	94
3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	97
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	100
4.1.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	101
4.2.- SERVICIO MÉDICO	103
4.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	104
5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	105
6. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	107
6.1.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN	107
6.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	109
6.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	116
7. CONDICIONES DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE TRABAJO	136
8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES	137
9. ACCIDENTES LABORALES.....	143
10. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA	146

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente *Estudio de Seguridad y Salud* se redacta en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivo la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del MEJORA DE LA CLIMATIZACIÓN EN LA ESTACIÓN DE BARRIO DEL PUERTO LINEA 7 (COSLADA)

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este documento, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por la 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 Legislativo 1/95, de 24 de marzo, Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden del 27 de Junio de 1997, de 17 de Enero, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
- 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
- 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.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Ley 42/1997 de 14/11/1997, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo

- Real Decreto 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción]
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo
- Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto legislativo 5/2000 de 4 de Agosto por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en Orden Social.
- 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. (Disposición general 10162 “Corrección de erratas”).
- 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 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual
- 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 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

- 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.
- 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.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; derogado parcialmente)

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico
- Real Decreto 1244/1979 de 04/04/1979 sobre “Reglamento de aparatos a presión” (derogado parcialmente por el Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo).
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Orden de 31/08/1987 sobre “Norma de carreteras 8.3-1C sobre señalización de obras. Ministerio de Fomento”.

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, 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 u otras aplicaciones.

Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.

Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías públicas por Realización de Obras y Trabajos, aprobada por Acuerdo Plenario de 27 de Mayo de 1992 BOAyto. Madrid 4992, de 01-10-92 BOCAM 259, de 30-10-92.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

- Convenio General del sector de la construcción

• **LA NORMATIVA INTERNA DE METRO DE MADRID:**

- Medidas de emergencia a aplicar en caso de emergencia en Metro Toda la Red Marzo 2022
- Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación. 2013-2021.
- Información empresas externas riesgos y medidas preventivas de lugares de trabajo (Junio 2023)
- NOP-02 Habilitación de conductores de empresas externas (marzo 2023)
- NOP-03 Normas agente de Comprobación (enero 2017) .
- NOP-07 Trabajos con riesgo eléctrico en la Red de tracción (marzo 2014)
- NOP-09 Trabajos en andenes de estaciones (Octubre 2014)

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

El Estudio constituye la herramienta preventiva básica en fase de proyecto y tiene la finalidad establecer las previsiones preventivas de carácter mínimo que deberán ser

observadas y desarrolladas por el empresario contratista principal en su plan de seguridad y salud.

La finalidad de este documento es la de cumplir con la obligación de información por parte de METRO DE MADRID, a las empresas concurrentes en el centro de trabajo, sobre los riesgos propios de dicho centro que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar; siempre de acuerdo con el Artículo 7 y la Disposición Adicional Primera del 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.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y en el Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra que deberá aprobar el Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Documento y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

Otras funciones desarrolladas por algunas de las partes intervinientes en la obra son:

La Dirección facultativa representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra están reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997:

cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

4.1.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

En el Plan de Seguridad y Salud quedará reflejado el organigrama preventivo.

Dentro del mismo deberán estar adscritos el propio Jefe de Obra y los Jefes de Producción, quienes deberán participar activamente en la planificación preventiva de los trabajos, teniendo presente la forma más segura para su realización, desde el momento mismo de su concepción.

Para colaborar en las citadas labores de planificación y supervisar el cumplimiento de las medidas previstas en el desarrollo de los diferentes procedimientos de trabajo, se designará un Técnico de Seguridad, independiente del equipo de producción en lo que a toma de decisiones se refiere y cuyas principales funciones serán las de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, proponiendo las modificaciones a éste que considere necesarias y promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Dentro del organigrama preventivo alguien se responsabilizará de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud en obra, controlar los accesos de personas a la obra y la distribución y mantenimiento de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.

Para la vigilancia de los tajos más singulares se designarán los Recursos Preventivos necesarios.

4.1.1.- RECURSOS PREVENTIVOS

Siguiendo lo establecido en el RD 604/2006, por el que se modifican el RD 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, se designarán Recursos Preventivos para todos aquellos tajos en los que sea preceptivo. Dichas funciones serán las de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de las mismas, promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, fomentando el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Éstos informarán al empresario cuando se observe ausencia, deficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, para que éste proceda a la corrección de las deficiencias detectadas.

4.1.2.- COORDINACIÓN CON SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Tan pronto como se decida la subcontratación de una actividad determinada, se mantendrá un primer contacto con la empresa adjudicataria de los trabajos, facilitándole información acerca de la Organización Preventiva de las obras y de los riesgos generales de las obras, facilitándole el Plan de Seguridad y Salud y exigiéndole, en cumplimiento del RD

171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, acreditación por escrito de haber realizado, para los trabajos contratados, su propia evaluación de riesgos y planificación de actividad preventiva y que ésta no es contradictoria con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al respecto, y acreditación por escrito del cumplimiento de sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en las obras.

Antes de su entrada en obra quedará registro en el Libro de Subcontratación de la obra, en cumplimiento del RD 1109/2007, que desarrolla la ley de subcontratación.

Para garantizar la coordinación entre empresas que desarrollan trabajos en la obra, se constituirá una Comisión de Prevención cuyos objetivos fundamentales son los de facilitar a los trabajadores el derecho a la consulta de las medidas de prevención a aplicar en la obra y organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla dicho artículo.

En caso de la existencia de Representantes de los Trabajadores, y de que así lo soliciten, se nombrará un Delegado de Prevención, según se establece en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Siendo así, se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, formado a partes iguales por Delegados de Prevención y representantes de los trabajadores.

Por parte de cada empresa se designará uno o varios Trabajadores Responsables de seguridad, cuya principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el Plan de Seguridad y Salud en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa.

4.2.- SERVICIO MÉDICO

Vigilancia de la salud.- Se deberá comprobar que todos los trabajadores son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal.

En los reconocimientos médicos periódicos anuales que se realicen a los trabajadores sujetos al Convenio Colectivo de la Construcción serán de obligado cumplimiento los protocolos médicos editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo de acuerdo a los riesgos específicos de cada puesto de trabajo.

Primeros auxilios.- Será responsabilidad del empresario que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello.

Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadráp, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Cuando el número de trabajadores supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias, donde se dispondrá de al menos, de un botiquín, una camilla, agua potable y de otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos.

En las obras en las que se superen los 250 trabajadores deberá figurar al frente del botiquín de obras un Diplomado Universitario en Enfermería.

También existirá con dedicación completa en obra la presencia de una ambulancia con conductor, con objeto de evacuar a los accidentados que así lo necesiten y llevarlos al centro asistencial u hospital más cercano.

En un lugar visible deberá encontrarse toda la información relativa a las direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más cercanos, así como los recorridos de evacuación.

4.3.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con el artículo 18 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, el contratista y subcontratista deberán garantizar que los trabajadores reciben una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

En cumplimiento del deber de protección, y de conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, 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 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.

La formación deberá impartirse dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

El Contratista garantizará, y consecuentemente será responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentre en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.

El empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

El Contratista deberá tener ya en cuenta lo recogido en esta materia en el Convenio General del Sector de la Construcción.

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

En la obra que nos ocupa, será necesario prever la instalación de casetas para higiene y bienestar.

De forma general, se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Módulos prefabricados

Casetas modulares prefabricadas o recintos acondicionados “in situ” para acoger las instalaciones provisionales a utilizar por el personal de la obra, durante el tiempo de su ejecución, en condiciones de salubridad y confort, dignos de un sector industrial evolucionado.

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan únicamente las casetas modulares prefabricadas, para su utilización mayoritariamente asumida en el sector.

Su instalación es obligatoria en obras donde se contratan a más de 20 trabajadores (contratados + subcontratados + autónomos) por un tiempo igual o superior a 15 días.

La empresa contratista pondrá a disposición del personal contratado, las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con el equipo suficiente, digno y adecuada para asegurar las mismas prestaciones que la ley establece para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de salubridad y confort, están obligados a utilizar los mencionados servicios, sin menosprecio de su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de utilización, las condiciones de orden y limpieza habituales de su entorno cotidiano.

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vacío de recipientes de basuras y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipamiento de las casetas provisionales del personal de obra y su entorno de implantación.

Se tratará regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento, fijados por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Por orden de importancia prevalecerá el “Mantenimiento Predictivo” sobre el “Mantenimiento Preventivo” y éste sobre “Mantenimiento Correctivo” (o reparación de avería).

Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y 16 del Anexo IV del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y a las recogidas en la sección 3ª del Título IV del Convenio Colectivo de la Construcción.

Las casetas destinadas a acoger en su interior los baños pequeños, duchas y retretes, tendrán unas dimensiones mínimas exteriores de: 4 m x 2,30 m x 2,38 m.

Las casetas destinadas a vestuario y comedor, tendrán unas dimensiones exteriores mínimas de: 6,20 m x 2,40 m x 2,60 m.

No podrán iniciarse las obras sin haber solucionado previamente, mediante instalaciones fijas, provisionales o módulos prefabricados, las referidas condiciones.

Vestuarios

Lugar reservado exclusivamente al cambio de vestimenta, situado lo más cerca posible del acceso a la obra y cercano al comedor y a los servicios. El suelo y las paredes tienen que ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros.

Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuese necesario de manera forzada en caso de dependencias subterráneas.

Tiene que estar equipado con:

- Taquilla con llave individual para cada trabajador a contratar, dotado de doble compartimento, para separar la ropa de calle de la de trabajo.
- Banco corrido de longitud: 0,30 m x núm. de taquillas.
- Colgadores para colgar la ropa: 4 u x núm. de taquillas.
- Espejo: 0,02 m² x núm. de taquillas.
- Alfombrilla: 0,15 m² núm. de taquillas.
- Escoba, recogedor y cubo de basuras (capacidad 5 litros x núm. de taquillas), con tapa hermética.

Deberán disponer de instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Los vestuarios estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Lavabos

Local cerrado y cubierto, comunicado con el vestuario, iluminado, ventilado y caldeado en la estación fría y dotado de agua fría y caliente. El suelo y las paredes serán de materiales impermeables fáciles de limpiar, al fin el suelo dispondrá de desagüe con sifón. La evacuación de aguas brutas se hará sobre red general, fosa séptica o punto de drenaje.

Tiene que estar equipado con:

- Pila corrida: 0,30 m x 1,50 m x 1 grifo (cada 10 trabajadores o fracción).
- Espejo: 0,40 m x 0,50 m x 1 u (cada 10 trabajadores o fracción).
- Jabonera y expendedor toallero, de tipo industrial con cierre. Prever reposiciones.

6. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

6.1.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Forma: Triangular
Bordes: Negro
Fondo: Amarillo
Pictograma: Negro

El amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal

SEÑALES DE PROHIBICIÓN.

Forma: Redonda
Bordes y banda: Rojo
Fondo: Blanco
Pictograma: Negro

La banda será transversal, descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

Forma: Redonda
Fondo: Azul
Pictograma: Blanco

El azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Forma: Rectangular o cuadrada
Fondo: Rojo
Pictograma: Blanco

El rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO.

Forma: Rectangular o cuadrada
Fondo: Verde
Pictograma: Blanco

El verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.

SEÑALIZACIÓN VIAL

La señalización vial de la obra será conforme a lo dispuesto en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma 8.3.- I.C. sobre señalización provisional de obra.

Mallas de polietileno de seguridad para señalización

Tendrá una altura mínima de 100 cm.

Se utilizará como señalización de cualquier hueco, excavación o terraplén que se realice en la obra.

La malla de señalización se colocará como mínimo a 1 m del riesgo que se quiera evitar con el fin de proteger de caídas a distinto nivel y desprendimientos de material.

Cinta de balizamiento

Se usará para señalizar pequeñas excavaciones y todos aquellos elementos que no se protejan mediante malla de polietileno.

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

6.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las protecciones colectivas se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control apantalladas por el sistema de protección colectiva y por los usuarios de equipos, máquinas o máquinas herramientas y/o por terceros, expuestos a éstos.

En su montaje se tendrán en cuenta la necesidad de espacio libre suficiente entre los elementos móviles de los sistemas de protección colectiva y los elementos fijos o móviles de su entorno.

Los trabajadores tendrán que poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener las protecciones colectivas.

Las protecciones colectivas no se podrán utilizar de forma o en operación o en condiciones contraindicadas por el proyectista o fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los EPI previstos para realizar la operación de que se trate.

Las protecciones colectivas solamente podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que esto comportaría y si se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.

Antes de utilizar una protección colectiva se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su instalación no representa un peligro para terceros. Las protecciones colectivas dejarán de utilizarse si se producen deterioros, roturas u otras circunstancias que comprometan la eficacia de su función. Cuando se utilicen protecciones colectivas con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, tendrán que adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

Cuando durante la utilización de una protección colectiva sea necesario limpiar o retirar residuos próximos a un elemento peligroso, la operación tendrá que realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente. La protección colectiva tendrá que ser instalada y utilizada de forma que no pueda caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. Las protecciones colectivas no tendrán que someterse a sobrecargas, sobrepresiones o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad de los trabajadores beneficiarios o la de terceros.

El montaje o desmontaje de las protecciones colectivas tendrán que realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del proyectista, fabricante o suministrador. Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión, o reparación de las protecciones colectivas que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad. Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Las protecciones colectivas que se retiren de servicio tendrán que permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o tendrán que tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso. Las herramientas manuales que se hagan servir para el montaje de protecciones colectivas tendrán que ser de características y medida adecuada a la operación a realizar. Su colocación y transporte no tendrá que implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

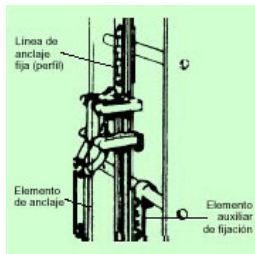
Dispositivos anticaídas

Para los trabajos en altura, y siempre que no sea posible instalar protecciones colectivas que ofrezcan completa seguridad frente a tal peligro, se deberán utilizar por parte de los trabajadores, equipos individuales de protección constituidos por cinturones de seguridad de suspensión compuestos por arnés regulables asociados a algún tipo de dispositivo anticaídas. La extremidad del cable o de los dispositivos anticaídas debe estar fijada en un punto de anclaje frontal o dorsal del arnés en función del trabajo a efectuar.

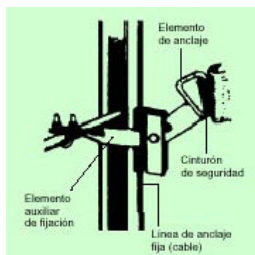
Se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en las NTP 774 “Sistemas anticaídas. Componentes y elementos”, NTP 682, 683 y 684 “Seguridad en trabajos verticales” y NTP 448 “Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros” elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Para el acceso a cubiertas utilizando escaleras de longitud superior a 7 m se utilizan dispositivos anticaídas clase A de los tipos 1 y 2 pues permiten una libertad de movimientos permitiendo descansar en cualquier momento y son aconsejables en accesos a cubiertas mediante escaleras fijas verticales. Estos dispositivos deben utilizarse con cinturones de suspensión o de caída sin el elemento de amarre, efectuándose la unión entre la faja o el arnés y el dispositivo a través de elementos de anclaje.

Tipo 1: Es un dispositivo anticaída con elemento deslizante. Desliza por una línea de anclaje fija.



Tipo 2: Dispositivo anticaída con elemento rodante. Rueda por una línea de anclaje fija.



Vallas autónomas de protección y delimitación de espacios

Estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento. Nunca deberá confundirse este tipo de vallas con la malla de balizamiento, de otras características y usos muy diferentes.

En caso de que estas vallas se utilicen para señalización y balizamiento en viales, en base a la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las Ocupaciones de las Vías públicas por Realización de Obras y Trabajos en el Ayuntamiento de Madrid, las vallas que se utilicen no tendrán, en ningún caso, una altura inferior a un metro, ni una longitud menor de 1,25 metros. La totalidad de las vallas y palenques utilizados en el término municipal de Madrid, deberán corresponder a modelos homologados.

Pasarelas y plataformas de trabajo

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30 °. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contrahuella.

Plataforma de tránsito formada por tabloncillos de madera de pino, unidos entre sí. Pasamanos, barra intermedia y rodapié formados por tabloncillos de madera. Pies derechos metálicos, comercializados, pintados anticorrosión.

Tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen a más de 2 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las tablas de la plataforma se unirán mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización. En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltes.

Las barandillas se sujetarán a la plataforma mediante el empleo de pies derechos por aprieto tipo carpintero.

Elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores...

Serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será:

- para alumbrado 30 mA
- para fuerza 300 mA.

En cualquiera de los casos el interruptor diferencial estará ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Toma de tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas – herramienta que no esté dotada de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica de forma periódica.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos serán independientes eléctricamente.

Lámparas eléctricas portátiles

Tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Elementos destinados a la prevención de incendios

EXTINTORES

El extintor es el elemento básico. Cumplirán la Norma UNE 23.110, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, adecuadamente señalizados.

Deben ser fáciles de alcanzar y localizar. Para ello es conveniente situarlos distribuidos de una forma regular, estando alguno cerca de las puertas y accesos, sin obstrucciones que impidan alcanzarlos y a una altura asequible.

En principio se deberá tener en cuenta para qué clase de fuego se quiere el extintor. Para ello se considerará lo expuesto en el reglamento de instalaciones de protección contra incendios. En la elección del agente extintor se deberá prescindir del halón, para así cumplir con el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono y que está ratificado por el estado español. Se elegirá algunos de los productos alternativos de los halones que están autorizados.

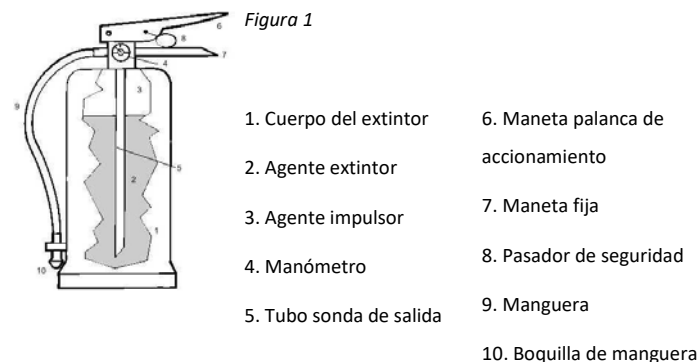
Están concebidos para que puedan ser llevados y utilizados a mano teniendo en condiciones de funcionamiento una masa igual o inferior a 20 kg.

Dentro de los tipos más usuales se encuentra el extintor de incendios de presión permanente, que a su vez se presenta en tres modalidades.

La primera corresponde a aquellos en que el agente extintor proporciona su propia presión de impulsión, tal como los de anhídrido carbónico. La segunda está formada por aquellos en que el agente extintor se encuentra en fase líquida y gaseosa, tal como los hidrocarburos halogenados, y cuya presión de impulsión se consigue mediante su propia tensión de vapor con ayuda de otro gas propelente, tal como nitrógeno, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor. La última modalidad es la de aquellos

en que el agente extintor es líquido o sólido pulverulento, cuya presión de impulsión se consigue con ayuda de un gas propelente, inerte, tal como el nitrógeno o el anhídrido carbónico, añadido en el recipiente durante la fabricación o recarga del extintor.

En la Figura 1 se representa un extintor correspondiente a esta última modalidad. Se reconocen porque en el punto 4 (ver Fig. 1) va roscado un manómetro indicador de la presión del gas impulsor que ocupa la parte superior del recipiente. Para accionar el extintor se quita el pasador 8 tirando de la anilla, desbloqueándose la palanca 6 que se acciona apretando hacia la maneta fija 7 para que así se ponga en comunicación el tubo sonda 5 y la manguera 9. Entonces el gas impulsor empuja a la masa del agente extintor obligándola a salir por el tubo sonda hacia la manguera y su boquilla.



Se tendrán en cuenta las recomendaciones recogidas en la NTP 536: "Extintores de incendio portátiles: utilización" elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COLUMNA SECA

El sistema de columna seca estará compuesto por toma de agua en fachada o en zona fácilmente accesible al servicio contra incendios, con la indicación de uso exclusivo de los bomberos, provista de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 70 mm con tapa y llave de purga de 25 mm, columna ascendente de tubería de acero galvanizado y diámetro nominal de 80 mm, salidas en las plantas pares hasta la octava y en todas a partir de ésta, provistas de conexión siamesa, con llaves incorporadas y racores de 45 mm con tapa; cada cuatro plantas se instalará una llave de seccionamiento por encima de la salida de planta correspondiente.

La toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

Las llaves serán de bola, con palanca de accionamiento incorporada.

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica, sometiéndole a una presión estática de 1.470 kPa (15 kg/cm) durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Los racores antes de su fabricación o importación deberán ser aprobados de acuerdo con este Reglamento, ajustándose a lo establecido en la norma UNE 23.400.

Válvulas antirretroceso para soldadura oxiacetilénica

Son dispositivos de seguridad instalados en las conducciones y que sólo permiten el paso de gas en un sentido impidiendo, por tanto, que la llama pueda retroceder. Están formadas por una envolvente, un cuerpo metálico, una válvula de retención y una válvula de seguridad contra sobrepresiones. Puede haber más de una por conducción en función de su longitud y geometría.

Estas válvulas se montarán tanto a la salida del manómetro como a la entrada del soplete.

6.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su

utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Será obligatorio el empleo de un casco protector en aquellos lugares de la zona de obras en que exista riesgo de caídas de personal u objetos de un nivel a otro. El casco deberá estar homologado para el tipo de trabajo para el que esté programado.

Deberán sustituirse los que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno.

Serán de uso personal y en los casos extremos en que deban ser usados por otras personas se cambiarán las partes interiores en contacto con la cabeza.

Casco de seguridad dieléctrico

Normativa UNE aplicable.- UNE-EN 397:1995: Cascos de protección para la industria.

Especificación técnica.- Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en trabajos en tensión. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor en la frente.

Casco de seguridad

Normativa UNE aplicable.- EN 397: Cascos de protección para la industria.

Requisitos.-

- En el caso de que se perfore el casco para acoplar lámparas de minería o cualquier accesorio cuyo acoplamiento requiera taladrado, el casco se considera otro modelo diferente debido a que sus propiedades físicas se verán ostensiblemente modificadas y, por lo tanto, deberá someterse a la correspondiente certificación.
- Absorción de impactos: Caída de un percutor con cabeza hemisférica de 5 Kg de masa desde 1 m de altura. La fuerza transmitida a la cabeza de prueba < 5 kN.
- Resistencia a la perforación: Caída de un percutor con cabeza puntiaguda de 3 kg de masa desde 1 m de altura. La punta del punzón no debe tocar la cabeza de prueba.
- Resistencia a la llama: Aplicación durante 10 s de una llama de propano. Los materiales expuestos a la llama no deberán arder 5 s una vez retirada la misma.
- Puntos de anclaje del barboquejo: Deben resistir una fuerza de tracción <150 N y ceder al aplicar una fuerza >250 N.
- Muy baja temperatura: Absorción de impactos y resistencia a la penetración a -20°C o -30°C.
- Muy alta temperatura: Absorción de impactos y resistencia a la penetración a +150°C.

- Aislamiento eléctrico: Este requisito pretende asegurar la protección del usuario durante un corto período de tiempo contra contactos accidentales con conductores eléctricos activos con un voltaje hasta 440 v.
- Deformación lateral: La deformación lateral máxima del casco no excederá de 40 mm y la deformación lateral residual no excederá de 15 mm después de aplicar una fuerza incrementada hasta 430 N.
- Salpicaduras de metal fundido. El casco no deberá: a) ser atravesado por el metal fundido; b) mostrar ninguna deformación mayor de 10 mm y c) quemar con emisión de llama después de un período de 5s medidos una vez el derrame de metal fundido ha cesado.
- Distancia vertical externa: Altura de la superficie superior del casco cuando éste es utilizado, e indica la distancia libre >80 mm.
- Distancia vertical interna: Altura de la superficie interior del armazón encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica su estabilidad >50 mm.
- Espacio libre vertical interior. Profundidad del espacio de aire inmediatamente por encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica la ventilación >25 mm.
- Espacio libre horizontal: La distancia horizontal entre la cabeza de pruebas sobre la que está colocado el casco y la parte interior del armazón medida en los laterales <5 mm.
- Altura de utilización: La distancia vertical desde el borde inferior de la cinta de cabeza hasta el punto más elevado de la cabeza de pruebas sobre la que el casco está colocado, medida en la parte frontal y en los laterales.>80 mm para los cascos colocados en la cabeza D
- >85 mm para los cascos colocados en la cabeza G
- >90 mm para los cascos colocados en la cabeza K
- Arnés: El arnés incluirá una cinta de cabeza y una tira de ajuste a la nuca.
- Cinta de cabeza/tira de ajuste a la nuca: La longitud de la cinta de cabeza o de la tira de ajuste a la nuca será ajustable en incrementos no mayores de 5 mm.
- Soporte: Si el soporte incorpora cintas textiles, su anchura individual no podrá ser menor de 15 mm, y el total de la anchura de las cintas radiales a partir de su intersección no deberá ser inferior a 72 mm.
- Cinta anti-sudor: En caso de utilizarse, la banda anti-sudor cubrirá la superficie frontal interior de la cinta de cabeza en una longitud no inferior a 100 mm a cada lado del punto central de la frente.
- Barboquejo: La cinta de cabeza o el armazón del casco incorporarán un barboquejo o los medios necesarios para acoplarlo. Todo barboquejo suministrado con el casco deberá

tener una anchura no menor de 10 mm, medida cuando no se encuentra tensionado y deberá poder sujetarse al armazón o a la banda de cabeza.

- Ventilación: En el caso que el casco incorpore aberturas de ventilación, el área total de las mismas no podrá ser inferior a los 150 mm² y no superior a los 450 mm².
- Accesorios: A efectos de poder fijar los accesorios del casco, especificados en la información que acompaña al casco, deberán suministrarse los dispositivos de fijación, o los orificios apropiados en el armazón del casco, por el fabricante del casco.

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Será obligatorio el empleo de cascos anti-ruido, en todo lugar de las obras en que los trabajadores, o terceras personas, estén sometidos a la acción de fuentes de emisión ruidosa, durante periodos de tiempo superiores a los máximos admitidos en las Recomendaciones dispuestas al efecto.

Se podrá suplir el empleo de cascos anti-ruido por tapones protectores, siempre y cuando no sea disminuido el nivel de protección entre ambos.

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

Protectores auditivos

Normativa EN aplicable.-

- UNE-EN 325-2:1994: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN 485:1994: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía (versión oficial en 458:1993)
- UNE-EN 352-1:1994: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte1: Orejeras.
- UNE-EN 352-3:1997: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte 3: Orejeras acopladas a un casco de protección para la industria.
- UNE-EN 352-4:2001: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayo. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel.

Requisitos:

- Materiales y construcción: Los componentes de los tapones auditivos deben ser fácilmente retirables del conducto auditivo. Los materiales de construcción no deben provocar irritaciones en la piel o reacciones alérgicas.
- Información para el usuario: Los tapones auditivos deben ir acompañados de un folleto informativo que incluya los siguientes datos:

- o Número de esta norma: UNE-EN 352-2:1994.
 - o Marca comercial.
 - o Denominación del modelo.
 - o Descripción del tipo de arnés de unión.
 - o Instrucciones de colocación y uso.
 - o Talla nominal o gama de tallas, para los tapones que no sean semiaurales o moldeados personalizados.
 - o Gama de tallas disponible por el fabricante.
- Instrucciones del fabricante sobre uso, colocación y conservación de los tapones auditivos.
 - Advertencia precisando que, si no se respetan las recomendaciones de uso, colocación y conservación, la protección ofrecida se verá considerablemente reducida.
 - Método de limpieza para los tapones auditivos reutilizables.
 - El párrafo siguiente: "Ciertas sustancias químicas pueden producir un efecto negativo sobre este producto. Conviene pedir datos complementarios al fabricante".
 - Condiciones recomendables para el almacenamiento.
 - Masa de los tapones auditivos, sólo para los tapones unidos por un arnés.
 - Dirección para obtener datos suplementarios.

Cascos protectores auditivos

Normativa EN aplicable:

- EN352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1. Orejeras.
- EN458: Protectores Auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Requisitos:

- Regulabilidad: En función de las posibilidades de regulación que ofrezca la orejera, se define la gama de las tallas a las que pertenece.
- Rotación de casquetes: el contacto entre las almohadillas de la orejera y el dispositivo de ensayo que simula la cabeza del usuario debe ser continuo, de tal manera que se asegure una barrera interrumpida entre los perímetros internos y externos de las almohadillas.
- Fuerza ejercida por el arnés: La fuerza ejercida por el arnés sobre el dispositivo de ensayo que simula cabeza del usuario no debe sobrepasar lo 14N.
- Presión de las almohadillas: La presión ejercida por las almohadillas de la orejera sobre el dispositivo de ensayo que simula la cabeza del usuario, no debe ser superior a 4500 Pa.
- Resistencia al deterioro en caso de caída: Después de dejar caer la orejera desde 1,5m de altura sobre una placa de acero el EPI no deberá resquebrajarse. En caso de que alguno de

los componentes del EPI se desprenda de él, no será necesario el empleo de ningún tipo de herramienta ni tampoco la sustitución de la pieza por una nueva para volver a acoplarlo correctamente.

- Resistencia a las bajas temperaturas (opcional): Se trata del mismo requisito descrito en el punto anterior, con la diferencia de que antes de dejar la orejera, esta debe mantenerse durante un mínimo de 4h en una cámara de refrigeración a -20°C .
- Variación de la fuerza ejercida por el arnés: La fuerza del arnés no debe variar más del 20% con respecto a la fuerza medida originalmente, después de haber sometido las orejeras a los siguientes acondicionamientos:
 - Abrir y cerrar la orejera mil veces, con un ritmo entre 10 y 12 ciclos y separando los casquetes hasta un máximo de 200mm.
 - Sumergir las orejeras durante 24h en agua a una temperatura constante de 50°C
- Acondicionamiento a alta temperatura (opcional): Se trata del mismo requisito detallado en el punto anterior, con una salvedad: Cuando llega el momento de sumergir las orejeras en agua a 50°C , se le debe acoplar a la misma un espaciador que mantenga separados los casquetes una distancia de 145mm.
- Pérdida de inserción: Las desviaciones típicas que presente la orejera no deben resultar superiores, por una parte a 4.0 dB en al menos 4 bandas de tercio de octava contiguas y, por otra parte, a 7.0 dB en cada una de las bandas de tercio de octava.
- Resistencia a las fugas: Las almohadillas rellenas de líquido no deben presentar fugas cuando se les aplica una carga vertical de 28N durante 15min.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Será obligatorio el uso de gafas protectoras, se podrán sustituir las gafas protectoras por pantallas que cubran toda la cara, solo en los casos de prevención de impactos, ya sean de plástico, metálicas de rejilla o de cualquier otro material irrompible y resistente al impacto, en cualquier lugar de la obra en que los trabajadores o personal externo, estén expuestos a cualquiera de los siguientes riesgos:

- Penetración o impacto de partículas sólidas en el ojo.
- Existencia de polvo en el aire.
- Contacto con líquidos o vapores corrosivos.
- Explosión o radiaciones visibles intensas.
- Exposición a radiaciones invisibles (infrarrojos o ultravioletas)

PROTECCIÓN FRENTE A PARTICULAS E IMPACTOS

Mascarilla autofiltrante para gases y vapores

Normativa EN aplicable: EN 405: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas: Requisitos y ensayos Vapores y gases específicos.

Clase 1: Baja capacidad

Clase 2: Media capacidad

Marcado:

El empaquetado de las mascarillas autofiltrantes con válvulas debe estar marcado de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante o distribuidor.
- Marca de identificación de tipo.
- Tipo y clase.
- Número de esta Norma Europea.
- Año de fabricación más la duración de almacenamiento estimada o la fecha de expiración de la duración de almacenamiento estimada (cuando la eficacia del funcionamiento se vea afectada por el envejecimiento).
- La frase “véanse instrucciones de uso”.
- El empaquetado de los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 que no hayan pasado el ensayo de aceite “parafina debe tener claramente marcado “Para uso contra aerosoles sólidos solamente”. Esto incluye aerosoles de base acuosa.

En la mascarilla autofiltrante:

Las mascarillas autofiltrantes con válvula deben estar marcadas de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante.
- Marca de identificación de tipo.
- Los símbolos según su tipo y clase, por ejemplo FFA1P2.
- Número de esta Norma Europea.
- La protección contra partículas que proporcionan los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 como sigue: S (sólido) o SL (sólido y líquido), estos símbolos deben formar parte de la designación de tipo y clase.
- Los ensamblajes y componentes con una importante influencia en la seguridad deben marcarse de forma que puedan ser identificados.

- El empleo del código de colores en el dispositivo para indicar el(los) tipo(s) de filtro(s) es opcional. Si se utiliza el código de colores, este de ser conforme a la Norma EN 141 o a la Norma EN 143, según corresponda.

Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable

Norma EN aplicable.- En 147: Equipos de protección respiratoria. Dispositivos filtrantes contra partículas de ventilación asistida que incorporan máscara, semimáscara o mascarilla. Requisitos, ensayos, marcado.

Requisitos.-

- Adaptadores faciales: El adaptador facial se ajustará con conexión roscada normalizada definida en la Norma EN 148-1 pudiendo usarse con otro equipo, y cumplirá los requisitos de las Normas EN 136 o EN 140, según corresponda. Cuando el adaptador facial se diseñe para ser usado solamente con un dispositivo asistido por energía, éste cumplirá los requisitos establecidos en esta norma para las máscaras o para las mascarillas.
- Válvula(s) de exhalación: Tendrá al menos una válvula de exhalación para permitir la salida del aire exhalado, y cuando sea aplicable, para permitir también la salida de cualquier aire en exceso del que es proveído por el suministrador de aire. Se protegerá de la suciedad y los daños mecánicos y estará cubierta. Continuará funcionando correctamente luego de ser sometida a un flujo continuo de exhalación de 300 l/min durante 1 min. Su diseño garantizará que la válvula no se invierta. La caja de la válvula de exhalación montada en el adaptador facial soportará una fuerza de tensión aplicada axialmente de 150 N durante 10 s para las máscaras y 50 N para las mascarillas.
- Arnés de cabeza: Su diseño permitirá que la máscara o la mascarilla pueda ponerse y quitarse fácilmente. Sería ajustable y sujetará la máscara o mascarilla en su posición de un modo firme y confortable. Cada correa de una máscara soportará un tirón de 150 N durante 10 s estando la máscara puesta. Cada correa de una mascarilla soportará un tirón de 50 N durante 10 s, estando la máscara puesta.
- Conector del adaptador facial: Cuando sea posible, todas las conexiones desmontables se conectarán y asegurarán fácilmente de modo manual. La conexión a la máscara será hermética al gas y soportará una fuerza de tensión aplicada axialmente de 500 N.
- Ocular(es) y visor(es) (sólo máscaras): Se ajustarán al cuerpo de la máscara de una forma fiable y hermética al gas. No distorsionarán la visión ni se nublarán. El campo de visión será satisfactorio y cumplirá los requisitos siguientes: El campo efectivo de visión de una máscara provista de un visor no será menor que el 70% con relación al campo natural de visión.

- Membrana fónica (sólo máscara): Cuando se diseñe con una membrana fónica, ésta se protegerá contra los daños mecánicos y soportará una presión positiva de 15 mbares y una presión negativa de 80 mbares (presión estática).
- Resistencia a la temperatura (sólo máscaras): El adaptador facial no mostrará deformaciones apreciables y cumplirá con los requisitos establecidos en la norma después del ensayo previsto.
- Pérdida interior total (PIT): Cuando se realice el ensayo previsto en la norma, la PIT máxima resultante no será mayor que las que se establecen en la tabla 2 para cada clase.
- Resistencia a la respiración: La resistencia a la inhalación: no excederá los 11 mbares; la resistencia a la exhalación: no excederá los 7 mbares.
- Suministro de aire: El flujo en el adaptador no será menor que 120 l/min para una duración de diseño del fabricante de no menos de 4 h. No será posible apagar inadvertidamente el suministro de aire.
- Obstrucción: El flujo no caerá por debajo de la razón mínima de flujo de diseño del fabricante y los filtros cumplirán los requisitos de penetración que se establecen en la tabla 2 de esta norma.
- Contenido de dióxido de carbono en el aire de inhalación: El contenido de dióxido de carbono en el aire de inhalación no excederá un promedio del 2% por volumen, estando en el estado "de energía desconectada".
- Componentes eléctricos: Será del tipo no-derramable y, si es necesario, esta debe estar provista de un dispositivo de ventilación de seguridad. Los componentes eléctricos deben estar diseñados de modo que no sea posible reducir o invertir inadvertidamente el caudal de aire.
- Tubos: Todo tubo de respiración debe permitir un movimiento libre de la cabeza y no deberá reducir o impedir el suministro de aire bajo la presión del mentón o del brazo, verificando durante la medición de la pérdida interior total.
- Filtros: Los filtros que no sean prefiltros deben estar concebidos para ser irreversibles. Deben poder reemplazarse fácilmente sin necesidad de emplear herramientas.
- Inflamabilidad: Después de realizar en ensayo descrito en la norma, el dispositivo no debe estar considerablemente deformado, descompuesto o continuar quemándose.
- Ruido: El ruido emitido por el dispositivo no debe exceder 75 dB cuando se mida, debe hacerse usando el juego completo de filtros para emplearse con el dispositivo.

Mascarilla de papel filtrante

Normativa EN aplicable.

- EN 149: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes para partículas: Requisitos, ensayos y marcado.

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Normativa EN aplicable.

- EN166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

Requisitos.-

- Debe seleccionarse el protector que cubriendo los riesgos, resulte mas cómodo. Solicitar una protección no necesaria puede llevar consigo la exigencia de un protector menos confortable.
- Los protectores oculares deben cumplir los requisitos establecidos por la norma EN166.
- Además deberán satisfacer uno o mas requisitos particulares establecidos:
 - Protección frente a la radiación óptica.
 - Protección frente impactos de partículas a gran velocidad.
 - Protección frente a los metales fundidos y sólidos calientes.
 - Protección frente a la salpicadura de líquidos.
 - Protección frente a partículas de polvo gruesas.
 - Protección frente a gases y partículas de polvo finas.
 - Protección frente al arco eléctrico de cortocircuito.
- Se utilizarán gafas de cazoleta con protecciones laterales, cuyos cristales sean ópticamente neutros y perfectamente transparente. Si existiese riesgo de impacto con partículas gruesas, con rotura de cristales, se emplearán cristales de plástico irrompibles.

Pantalla de seguridad contra impactos

Normativa EN aplicable.- UNE-EN 166:2002: Protección individual de los ojos. Especificaciones.

Requisitos.-

- Debe seleccionarse el protector que cubriendo los riesgos, resulte más cómodo. Solicitar una protección no necesaria puede llevar consigo la exigencia de un protector menos confortable.
- Los protectores oculares deben satisfacer uno o mas de los requisitos particulares establecidos:
 - Protección frente a la radiación óptica.
 - Protección frente a impactos de partículas a gran velocidad.
 - Protección frente a los metales fundidos y sólidos calientes.
 - Protección frente a la salpicadura de líquidos.
 - Protección frente a partículas de polvo gruesas.

- Protección frente a gases y partículas de polvo finas.
- Protección frente al arco eléctrico de cortocircuito.

PROTECCIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Será obligatoria la utilización de equipos de protección de las vías respiratorias en todo lugar de la zona de obras en los que los trabajadores o terceras personas estén expuestos al riesgo de inhalación de polvo o gases o vapores irritantes o tóxicos. Se utilizarán siempre que sea imposible o desaconsejable el empleo de medios de protección colectiva.

Estos sistemas resguardan el sistema respiratorio del individuo de los efectos del polvo, humos, vapores y gases tóxicos o nocivos, etc., con los procedimientos de filtración del aire y aislamiento de las vías respiratorias.

PROTECCIÓN FRENTE AL POLVO

Se emplearán mascarillas antipolvo en los lugares de trabajo donde la atmósfera esté cargada de polvo. Constará de una mascarilla, equipada con un dispositivo filtrante que retenga las partículas de polvo.

La utilización de la misma mascarilla estará limitada a la vida útil de ésta, hasta la colmatación de los poros que la integran. Se repondrá la mascarilla cuando el ritmo normal de respiración sea imposible de mantener.

Gafas protectoras contra el polvo

Normativa UNE aplicable.-

EN166: Protección individual de los ojos. Requisitos.

EN169: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas.

Requisitos.-

Debe seleccionarse el protector que cubriendo riesgos, resulte más cómodo. Solicitar una protección no necesaria puede llevar consigo la exigencia de un protector menos confortable. Los protectores oculares deben cumplir los requisitos establecidos por la Norma EN166. Además, deberán satisfacer uno o más de los requisitos particulares establecidos

- Protección frente a la radiación óptica.
- Protección frente a impactos de partículas a gran velocidad.
- Protección frente a los metales fundidos y sólidos calientes.
- Protección frente a las gotas y salpicaduras de líquidos.
- Protección partículas de polvo gruesas.
- Protección frente a gases y partículas de polvo finas.

- Protección frente el arco eléctrico de cortocircuito.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

ROPA DE TRABAJO

Normativa EN aplicable.-

- UNE-EN 340:1994: Ropas de protección. Requisitos generales (Versión oficial UNE-EN 340:1993).

- Ropa de señalización de alta visibilidad UNE-EN 471.

Todos los trabajadores deberán estar equipados con ropas adecuadas que aseguren una protección eficaz contra las agresiones exteriores.

Cumplirán con carácter general los siguientes mínimos:

- El mono o buzo de trabajo deberá ser amplio y podrá ajustarse a la cintura con gomas elásticas. Deberá estar dotado de aberturas de aireación y puños ajustables.
- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección, y adecuada a las condiciones de temperatura o humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- Se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, etc.

Traje impermeable material plástico sintético

Normativa UNE aplicable.-

UNE-EN 340:1994: Ropa de protección. Requisitos generales.

UNE-ENV 343:1999: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Requisitos.-

- Resistencia térmica: Cuando deba existir material textil aislante adicional, su valor Ret deberá ser como mínimo 0,15.
- Resistencia a la tracción: Un mínimo de 450 N en ambas direcciones del material.
- Resistencia al desgarro: Un mínimo de 30 N en ambas direcciones del material.
- Cambio dimensional: No superará el $\pm 3\%$ en ambas direcciones después de un ciclo de lavado según la UNE-ENV 343:1999.
- Designación de las tallas: según la UNE-EN 340:1994.

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Será obligatoria la utilización de equipos de protección individual para las manos en todo lugar de la zona de obras en el que los trabajadores y/o terceras personas estén expuestos al riesgo de accidente mecánico y/o contacto manual con agentes agresivos de naturaleza físico-química.

Guantes aislantes de la electricidad

Normativa EN aplicable.- EN60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.

Requisitos.-

- Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma, debe llevar las marcas siguientes expresadas en la figura. Además:
- Una banda rectangular que permita la inscripción de los datos de puesta en servicio, de verificaciones y de controles periódicos; o una banda sobre la que puede perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde del manguito y las perforaciones deberán situarse 20mm como mínimo de la periferia del manguito.
- Esta banda perforada no es válida para los guantes de clases 3 y 4.
- El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular.
- Embalaje:
 - Cada par de guantes deberá ser embalado en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.
- Deberá incluirse en el embalaje las recomendaciones para la utilización, así como toda la instrucción suplementaria o modificación.
- Marcado: si se utiliza un código de colores, el símbolo del doble triángulo debe corresponder al siguiente código:
 - Clase 00: beige.
 - Clase 0: rojo.
 - Clase 1: blanco.
 - Clase 2: amarillo.
 - Clase3: verde.
 - Clase4: naranja.

Guantes de goma o material plástico sintético

Normativa EN aplicable.-

UNE-EN 374-1:1995: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.

UNE-EN 374-2:1995: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.

UNE-EN 374-3:1995: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad por productos químicos.

UNE-EN 420:1995.

UNE-EN 388:1995.

Requisitos.-

- Penetración: Los guantes no deben presentar fugas cuando se ensayan según el método descrito en la Norma UNE-EN 374-2:1995. Los guantes de un lote simple deben ser muestreados e inspeccionados de acuerdo con la Norma ISO 2859.
- Permeabilidad: Cada combinación guante de protección / producto químico, se clarificará, en términos de tiempo de penetración, para cada producto químico individual para el cual, el guante evita la permeabilidad. El tiempo de protección en el lugar de trabajo puede variar considerablemente en relación con este índice.
- Degradación: Método de ensayo en preparación.
- Propiedades mecánicas: de acuerdo con los métodos de ensayo descritos en la Norma UNE-EN 388:1995).
- Para cada tipo de guante recomendado para usar contra productos químicos y microorganismos, deben darse datos sobre los siguientes ensayos mecánicos:
 - Resistencia a la abrasión.
 - Resistencia al corte por cuchilla.
 - resistencia al rasgado.
 - Resistencia a la perforación.

Guantes de uso general

Normativa EN aplicable.-

UNE-EN 420:1995

UNE-EN 388:1995

Requisitos.-

- Resistencia a la abrasión: Probetas circulares del material de ensayo de someten a abrasión bajo una carga conocida, con un movimiento plano cíclico, que resulta de dos movimientos en ángulo recto. La resistencia a la abrasión se mide por el número de ciclos

necesarios para producir una perforación (cuando el agujero atraviesa toda la muestra). Si el guante se compone de diversas capas, el ensayo se realizará sobre cada capa, clasificándose según la suma de los ciclos necesarios para perforar cada una de estas.

- Resistencia al corte por cuchilla: Las probetas de muestra de ensayo y de control, acondicionadas y tomadas según indica la norma, se someterán a la acción de una cuchilla circular también normalizada dotada de movimiento alternativo, en la secuencia establecida para la realización del ensayo hasta producirse el corte. Este se detectara mediante una señal luminosa o sonora. La masa aplicada a la cuchilla proporciona una fuerza de 5N. La secuencia de ensayo se realizará cinco veces obteniéndose el índice de resistencia al corte por cuchilla, clasificándose conforme al valor mínimo obtenido de los al menos 10 índices de los que constará el informe de ensayos.
- Resistencia al desgarro: Se define como la fuerza necesaria para rasgar una muestra de ensayo que ha sido cortada previamente de una manera definida en la norma. Los ensayos se realizarán en muestras que se toman de cada uno de cada cuatro guantes distintos de la misma serie. En el caso de muestras compuestas de varias capas, el ensayo se realizará sobre cada capa por separado y la clasificación se basar conforme al mayor valor obtenido. La resistencia al rasgado de cada muestra se toma como el mayor pico registrado y la clasificación se realiza tomando el menor de los cuatro valores.
- Resistencia a la perforación: La muestra, cortada y acondicionada según establece la norma, se monta sobre un dispositivo que la soporta centrado en el eje de una máquina de compresión de baja inercia, capaz de aplicar y medir fuerzas de entre 0 y 500N. Centrado sobre el eje de la máquina se coloca un punzón normalizado que se mueve hacia la muestra de ensayo a una velocidad de 100mm/min y hasta un desplazamiento de la misma de 50mm. Se registrará la mayor de la fuerza aplicada hasta que se produzca la perforación. La clasificación se realizara conforme al menor valor registrado sobre 4 muestras cortadas de la misma serie.
- Resistencia al corte por impacto: Un elemento móvil que consta de una cuchilla y su soporte y cuya masa total será de 1050 (+/-) 5g se deja caer sobre una muestra normalizada del material del guante, desde una altura de 150 (+2) mm entre la muestra y el filo de la cuchilla. La clasificación se determinará mediante el valor mínimo registrado.
- Resistencia volúmica: Es el cociente entre voltaje aplicado entre dos electrodos en contacto con las caras opuestas de la muestra de ensayo y la intensidad de corriente entre los electrodos después de uno o más periodos de electrificación excluyendo la corriente superficial.

PROTECCIÓN INDIVIDUAL CONTRA LAS AGRESIONES MECÁNICAS / ELÉCTRICAS

Para proteger las manos frente a agresiones rápidas (golpes, arañazos, cortes, pinchazos, quemaduras, descargas eléctricas, etc.), se emplearán, según los casos, prendas como guantes, manoplas, mandiles, etc. Su diseño será el adecuado para cada tipo de trabajo, además de confortables, de buen material y forma, y eficaces.

La naturaleza del material de estas prendas de protección será el adecuado para cada tipo de trabajo, siendo los que a continuación se describen los más comunes:

- De caucho, para trabajos con riesgo eléctrico.
- De neopreno, resistentes a la abrasión y agentes químicos de carácter agresivo.
- De algodón o punto, para trabajos ligeros.
- De cuero, para trabajos de manipulación en general
- De plástico, para protegerse de agentes químicos nocivos.
- De amianto, para trabajos que tengan riesgo de sufrir quemaduras.
- De malla metálica, para trabajos de manipulación de piezas cortantes.
- De lona, para manipular elementos en que se puedan producir arañazos, pero que no sean materiales con grandes asperezas.

PROTECCIÓN DE LOS PIES

Será obligatorio el uso del calzado de seguridad en todo lugar de las obras, y en todo momento durante la realización de todo trabajo o labor durante la jornada de trabajo.

ELEMENTOS INTEGRANTES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad llevará incorporados, con carácter obligatorio, los siguientes elementos:

- Puntera reforzada para proteger la parte anterior del pie, que consistirá en una puntera de acero integrada en el cuero, que pueda absorber el choque de un objeto sin deformarse, protegiendo la integridad física de los dedos de los pies.
- Resistencia de la suela al deslizamiento.

Botas de agua

Normativa EN aplicable.-

EN344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.

EN345: Especificaciones para el calzado de seguridad.

EN346: Especificaciones para el calzado de protección.

EN347: Especificaciones para el calzado de trabajo.

Botas de seguridad

Normativa EN aplicable.-

EN344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.

EN345: Especificaciones para el calzado de seguridad.

EN346: Especificación para el calzado de protección.

EN347: Especificaciones para el calzado de trabajo.

Requisitos.-

- Resistencia a la perforación: Calzado resistente a toda perforación: cuando el calzado se ensaye de acuerdo con el método descrito en el apartado 5.6 de la norma EN344, la fuerza requerida para perforar el conjunto de la suela no debe ser inferior a 1.100N.
- Requisitos adicionales para el calzado que incorpora plantilla resistente a la perforación: NOTA. En el anexo informativo B de la Norma EN344, se recomienda ensayos adicionales para evaluar la idoneidad de las plantillas resistentes a la perforación, antes de ser incorporadas al calzado.

Construcción. La plantilla a la perforación debe estar incorporada al piso del calzado de tal forma que no pueda ser extraída sin causarle daño.

La plantilla no debe colocarse sobre la pestaña del tope de seguridad o de protección ni debe sujetarse a él.

Dimensiones. La plantilla resistente a la perforación debe ser de un tamaño tal que, con excepción de la zona del tacón, la distancia máxima entre la línea que representa el canto de la horma y el borde de la plantilla sea de 6,5mm. En la zona del tacón la distancia máxima entre la línea que representa el canto de la horma y el borde de la plantilla debe ser 17mm.

La plantilla resistente a la perforación no debe tener más de tres orificios, de un diámetro máximo de 3mm, para fijarla al piso del calzado. Estos orificios no deben estar situados en la zona de color amarillo que se muestra en la figura.

Resistencia a la corrosión de las plantillas metálicas resistentes a la perforación en calzado todo de caucho. Cuando el calzado todo de caucho se ensaye y evalúe de acuerdo con el método descrito en el apartado 5.5 de la norma EN344, la plantilla resistente a la perforación no debe mostrar mas de 5 zonas con corrosión, ninguna de las cuales debe sobrepasar 2,5mm².

El calzado de seguridad, protección o trabajo de uso profesional que ofrece protección contra el riesgo de perforación, debe satisfacer el requisito adicional de Resistencia a la

perforación definido en el apartado 4.3.3. de la EN344 (Requisitos de ensayo para el calzado de seguridad de protección y de trabajo de uso profesional). Si la categoría del calzado no prevé el cumplimiento obligatorio de este requisito adicional, deberá marcarse una P junto a su código de designación.

Botas dieléctricas

Especificación técnica.- Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad.

Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los desplazamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. Según normas EPI

OTROS

CINTURONES y ARNESES DE SEGURIDAD

Normativa UNE aplicable.

- En 363: EPI contra la caída de alturas. Sistema anticaída.

Requisitos.- Diseño y ergonomía. Un sistema anticaídas debe diseñarse y fabricarse de forma tal:

- Que en las condiciones de uso previstas para las que se destina, el usuario pueda desarrollar normalmente la actividad que le expone a riesgos, disponiendo de una protección de tipo adecuado y de un nº tan alto como sea posible.
- Que no genere riesgos ni otros factores de molestia, en las condiciones previstas de uso.
- Que pueda colocarse lo más fácilmente posible sobre el usuario en la posición adecuada y mantenerse en ella durante el tiempo de uso previsto, teniendo en cuenta factores ambientales, movimientos a realizar, posturas a adoptar. Para ello, el arnés anticaídas debe poder adaptarse lo mejor posible a la morfología del usuario mediante cualquier medio adecuado, como elementos de ajuste una variedad suficiente de tallas.
- Que sea lo más ligero posible, sin perjuicio de su solidez de construcción ni de su eficacia.
- Que después de haberse ajustado, no pueda desajustarse independientemente de la voluntad del usuario en las condiciones de uso previstas.
- Que cuando se utiliza en las condiciones de uso previstas, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier choque contra un obstáculo, sin que la fuerza de frenado alcance, no obstante, el umbral de aparición de lesiones corporales, ni el de abertura o de rotura de un componente o elemento que pudiera ocasionar la caída del usuario.

- Que después de la parada, asegure una posición correcta del usuario que le permita dado el caso, esperar el socorro.
- Un arnés anticaídas y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía, no deben utilizarse como sistema anticaída.
- Los métodos de ensayo de los componentes de un sistema anticaídas se especifican en la Norma EN 364.
- La persona encargada del montaje de un sistema anticaídas o de un subsistema de conexión destinado a parar las caídas debe asegurarse de que los componentes y los elementos destinados a utilizarse en un sistema anticaídas han demostrado que satisficían los requisitos de ensayo.
- El fabricante o el vendedor debe proporcionar al comprador información suficiente sobre la compatibilidad de todos los componentes de un sistema anticaídas.
- La persona encargada del montaje debe asegurarse de que un componente es compatible con cualquier otro componente que pueda conectarse en un sistema anticaídas.
- Los requisitos generales para las instrucciones de uso y para el marcado se especifican en la Norma EN365.

CINTURÓN ANTIVIBRATORIO

Especificación técnica.- Unidad de faja elástica contra vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricadas en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionado con material elástico sintético y ligero. Ajustable mediante cierres Velcro. Con marcado CE.

FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LOS SOBRESFUERZOS

Especificación técnica.- Unidad de faja de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marcado CE.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos sujetos al riesgo de sobreesfuerzo.

MUÑEQUERAS ELASTICAS ANTIVIBRATORIAS

Normativa UNE aplicable.

- UNE-EN, ISO 10819/96.

CHALECO REFLECTANTE

Normativa EN aplicable.-

EN 340: Ropa de protección. Requisitos generales.

EN471: Ropas de señalización de alta visibilidad.

ENV343: Ropas de protección contra el mal tiempo.

Requisitos.-

- Modelos y clases: Existen tres clases de ropa de señalización. Cada clase debe tener unas superficies mínimas de los materiales constituyentes de la ropa de acuerdo con la tabla 1. La ropa debe estar constituida por las superficies exigidas de material de fondo y de material retrorreflectante o bien por la superficie exigida de material combinado.

Requisitos concernientes al material de fondo y al material combinado.-

- Color del material de fondo nuevo. Las coordenadas cromáticas deben estar situadas dentro de una de las áreas definidas en la tabla 2 y el factor de luminancia debe ser superior al valor mínimo correspondiente en la tabla 2 de la norma EN471.
- Color del material combinado nuevo: Las coordenadas cromáticas deben situarse dentro de una de las áreas definidas en la tabla 3 y el factor de luminancia debe ser superior al valor mínimo correspondiente en la tabla 3 de la norma EN471.
- El valor medio del factor de luminancia del material retrorreflectante sensible a la orientación debe cumplir las exigencias de la tabla e cuando se mide con los dos ángulos de rotación tal y como se indica en esta norma.
- Las coordenadas cromáticas de los materiales retrorreflectante sensibles a la orientación deben cumplir las exigencias de la tabla 3 al ser medidas con los dos ángulos de rotación tal y como se indica en esta norma.

Otros requisitos del material del fondo y/o combinado.-

- Solidez del color. Al frotado, a la sudoración, al lavado, limpieza en seco, blanqueo con lejía y planchado en caliente.
- Variación de las dimensiones. Máximo 3% en largo y ancho.
- Propiedades mecánicas. Resistencia a la tracción; resistencia al estallido del material de punto; resistencia a la tracción y al rasgado de textiles recubiertos y laminados.
- Resistencia a la penetración del agua.
- Resistencia al vapor de agua (ENV343).
- Ergonomía (Según capítulo r. EN340).

Requisitos del material retrorreflectante.-

- El material retrorreflectante nuevo, deberá satisfacer los requisitos de retrorreflexión expresados en el punto 6.1. de la norma EN471. Después de los ensayos establecidos en esta norma, deberá satisfacer los requisitos establecidos en el apartado 6.2.
- Colores normalizados para el Material de Fondo:
 - Amarillo fluorescente

- Rojo-anaranjado fluorescente
- Rojo fluorescente

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

Especificación técnica.- Unidad de cinturón porta herramientas por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE, según normas EPI.

7. CONDICIONES DE SEGURIDAD A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Todos los equipos de trabajo se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1215/1997 y 2177/2004, ya mencionados.

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y resto del equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Las operaciones de instalación y mantenimiento serán realizadas por personal formado y autorizado para ello, y deberán quedar registradas documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada equipo. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización deberán ser revisadas exhaustivamente por personal competente.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

Toda la maquinaria en obra, tanto propia como alquilada, dispondrá de certificado de conformidad (marcado CE), o en su defecto certificado del fabricante del cumplimiento de los requisitos mínimos de seguridad establecidos en el Anexo I del RD 1215/97, así como las instrucciones de uso y mantenimiento.

Sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que estén formados y autorizados para ello.

Dicha premisa quedará plasmada en un documento tipo para la autorización de utilización de la maquinaria y de las máquinas-herramientas.

El Contratista adjudicatario, incluirá en el Plan de Seguridad y Salud, dicho documento tipo que contendrá como mínimo los siguientes puntos:

- Fecha.
- Empresa.
- Obra.

- Nombre y D.N.I. de la persona autorizada.
 - Maquinaria / Máquinas-herramientas autorizadas.
 - Firma del trabajador.
 - Firma y cargo del representante de la empresa, sello de dicha empresa.
- Pudiéndose omitir aquellos puntos que no procedan.
- Una copia del documento quedará archivada en la oficina de la obra.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

Para la instalación de escalas fijas se tendrán en cuenta las recomendaciones incluidas en la NTP 408 "Escalas fijas de servicio",

Se construirán preferentemente de acero, hierro forjado u otro material equivalente y deberá quedar asegurada su eficiente sujeción a la estructura que las soporte.

Las escalas fijas o de servicio deberán cumplir los requisitos establecidos en el Anexo I, apartado 8, del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, de lugares de trabajo. Dispondrán de una protección circundante a partir de los 4 metros de altura, salvo en el caso de pozos, conductos angostos u otras instalaciones que por su configuración ya proporcionen dicha protección. Para escalas fijas de más de 9 metros se establecerán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

8. MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Basándonos en las disposiciones reglamentarias de obligado cumplimiento:

COMIENZO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el RD 773/1997.

Antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de realizarse excavaciones, debe ser regada ligeramente para evitar la producción de polvo, sobre todo teniendo en cuenta que la afección a la circulación es alta.

En caso de trabajos nocturnos, deberá instalarse una iluminación adicional, si las condiciones de la vía así lo exigiesen, del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto.

Todos los servicios afectados por las obras deberán encontrarse claramente identificados y señalizados: conducciones subterráneas, líneas eléctricas aéreas.

Los obstáculos que represente la obra para una vía abierta al tráfico quedarán perfectamente delimitados y señalizados conforme la Norma 8.3-IC., en caso de carreteras y conforme a la normativa municipal en el caso de vía urbana.

GENERALES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Se darán a los trabajadores formación en prevención de los trabajos que acometa y las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

Lugares de Trabajo

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas, y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Las operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones se llevarán a cabo por entidades instaladoras autorizadas.

Las zonas de almacenamiento de combustibles deberán estar debidamente señalizadas y dotadas de los medios de extinción adecuados, y convenientemente alejadas de otras instalaciones, especialmente de las higiénico-sanitarias y de bienestar.

Zonas de Especial Riesgo

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tabloncillos de un ancho mínimo de 60 cm, y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm de altura y rodapiés de 20 cm, también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

Trabajos con Riesgos Especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Ruidos y Vibraciones

En lo referente a vibraciones se cumplirán las prescripciones establecidas en el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. El empresario deberá realizar una evaluación y, en caso necesario, la medición de los niveles de vibraciones mecánicas a que estén expuestos los trabajadores, en el marco de lo dispuesto en el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y en la sección primera del capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores.

9. ACCIDENTES LABORALES

Información e investigación de accidentes

El Contratista investigará todos los accidentes que se produzcan en la obra, independientemente de la gravedad de los mismos.

Dicha investigación quedará plasmada en el correspondiente informe de investigación, que facilitará a la dirección de obra y al coordinador de seguridad y salud.

Mensualmente se facilitarán los índices de siniestralidad.

Índices estadísticos de accidentes y enfermedades

El Contratista analizará la siniestralidad y porcentaje de enfermedades profesionales que sufren los trabajadores que pudieran estar afectados durante el transcurso de la obra.

Con la finalidad de efectuar dicho análisis, se definen, previamente, los siguientes conceptos:

- Índice de Incidencia (i.e.): número de accidentes con baja ocurridos durante la jornada de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

- Índice de Frecuencia (i.e.): número de accidentes con baja ocurridos durante la jornada de trabajo por cada millón de horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.
- Índice de Gravedad (i.e.): número de días no trabajados por accidentes ocurridos durante la jornada de trabajo por cada mil horas trabajadas por los trabajadores expuestos al riesgo.
- La Duración Media de las Bajas (DIM.): número de días no trabajados por cada accidente ocurrido durante la jornada de trabajo.

Acciones a seguir en caso de accidente laboral:

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

El Contratista queda obligado a dar a conocer a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

10. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser informado o aprobado según sea obra pública o privada, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En el caso que nos ocupa, por ser METRO DE MADRID, promotor público, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra designado por éste será el responsable de informar favorablemente del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

LIBRO DE INCIDENCIAS. (Art. 13 del R.D. 1627/97).

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan un libro de incidencias que deberá ser facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan, o por la Oficina de Supervisión de Proyectos en el caso de obras para las Administraciones Públicas.

Al Libro de Incidencias tendrán acceso:

- La Dirección Facultativa.
- Contratistas – Subcontratistas y trabajadores Autónomos.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los Órganos especializados en la materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

La obligación de efectuar la comunicación de la apertura de un Centro de Trabajo o de reanudación de la actividad después de efectuar alteraciones, ampliaciones o transformaciones de importancia, incumbe al empresario, cualquiera que sea la actividad que realice, con independencia de las comunicaciones que deban efectuarse o de las autorizaciones que deban otorgarse por otras autoridades.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el 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.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Según la disposición adicional segunda del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo sobre el aviso previo en las obras de construcción, cabe mencionar lo siguiente: 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. Por lo tanto, queda derogado el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

En Madrid, a 9 de octubre de 2023.

El autor del estudio de seguridad y salud:



Fdo.: Marta González Pérez
Técnico Superior en Prevención de RL