

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DESINSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE CANAL  
METRO MADRID



## INDICE

---

1. OBJETO .....	2
2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN .....	2
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	3
4. ALCANCE.....	3
5. REQUISITOS TÉCNICOS Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS .....	9
6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	22
7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE .....	24
8. NIVELES DE SERVICIO .....	26
9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO .....	26
10. OTRAS REFERENCIAS. CUMPLIMIENTO NORMATIVO RD 396/2006 .	27
11. HABILITACIÓN AGENTE DE COMPROBACIÓN DE CORTE-REPOSICIÓN DE TRACCIÓN .....	27
12. HABILITACIÓN CONDUCTOR VEHICULO AUXILIAR .....	27

### Control del documento:

Versión	Fecha	Código
1.0	10/02/2021	PL-CTI-MTO-21-00-0004

## **1. OBJETO**

Las prescripciones contenidas en el presente pliego tiene como objetivo definir los criterios de ejecución de la desinstalación del equipamiento de Canal Metro Madrid.

## **2. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN**

Los trabajos objeto del contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de leyes, reglamentos, ordenanzas, instrucciones o normas que resulten obligatorias, ya sean de ámbito comunitario, nacional, autonómico o local.

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en España en el momento de ejecutarlos.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades:

- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación.
- Normas y Procedimientos Operativos para la realización de maniobras de corte y reposición de tensión para trabajos en instalaciones eléctricas.
- Actuaciones sobre dispositivos de los cuartos de baja y medidas de seguridad a adoptar
- Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- Protección Contra Incendios.
- Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.
- Medio ambiente y protección medioambiental.
- Información para empresas externas sobre riesgos y medidas preventivas a aplicar en lugares de trabajo de metro de Madrid.
- Norma ISO 9001 o equivalente. Sistemas de Gestión de la Calidad.
- NOP-02 Habilitación de conductores de empresas externas.
- NOP-07 trabajos con riesgo eléctrico en la red de tracción.

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.

“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 2014/24/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”

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Como regla general se emplearán las definiciones de la Norma UNE-EN 13306 “Terminología de Mantenimiento” y de la Norma EN 13269 “Guía para la preparación de contratos de mantenimiento”.

A efectos del presente documento se entenderá por:

“Ofertante”: Empresa que presenta una Oferta Técnica y Económica para la prestación del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“CONTRATISTA” Empresa adjudicataria del servicio de mantenimiento objeto de este Pliego.

“Metro”: Metro de Madrid, S.A.

“Sistemas de Explotación”: Sistemas Informáticos que sostienen los servicios de explotación, que son imprescindibles en la operativa de Metro de Madrid y en el cumplimiento de la misión de transportar viajeros.

“Responsable del Mantenimiento”. El responsable del licitante para el seguimiento, dirección y control del correcto cumplimiento del servicio a efectos de su gestión y de velar por la consecución de los indicadores de medida que evalúan la correcta prestación de servicios de mantenimiento.

“Elemento”: parte, componente, dispositivo subsistema, unidad funcional, equipo o sistema que puede describirse y considerarse de forma individual.

“Fabricante”: persona natural o legal que se responsabiliza del diseño, fabricación y puesta en el mercado de los productos objeto de este Pliego.

### 4. ALCANCE

El alcance de los servicios objeto de la licitación se ha repartido en tres lotes, el detalle del alcance de cada uno de los lotes es el siguiente:

#### **Lote 1 – Desinstalación de Paneles de vía, saneamiento de la zona de retirada y retirada del material desinstalado al punto limpio correspondiente.**

- Desinstalación de 27 paneles de entrevía.
- Desinstalación de 2 paneles situado entre la vía y la pared de la estación.
- Sanear la zona donde estaba situado el panel.
- Los paneles y material de anclaje desinstalado serán transportadas a un punto limpio autorizado.
- Entrega de reportaje fotográfico de los trabajos realizados.
- Entrega de informe de los trabajos realizados por día de actividad.

El listado de los 27 paneles de entrevía y su reparto línea y estación es el siguiente:

Estación	LÍNEA	PANELES
ATOCHA-RENFE	1	1
CUATRO CAMINOS	1	1
PLAZA CASTILLA	1	1
GOYA	2	1
SOL	3	1

Estación	LÍNEA	PANELES
CANILLAS	4	1
GOYA	4	1
SERRANO	4	1
ARGÜELLES	6	1
CIUDAD UNIVERSITARIA	6	1
CUATRO CAMINOS	6	1
GUZMAN BUENO	6	1
VICENTE ALEIXANDRE	6	1
MONCLOA	6	1
NUEVOS MINISTERIOS	6	1
PRINCIPE PIO	6	1
AEROPUERTO T1 T2 T3	8	1
FERIA DE MADRID	8	1
NUEVOS MINISTERIOS	8	1
BARRIO PILAR	9	1
PLAZA CASTILLA	9	1
CUZCO	10	1
GREGORIO MARAÑÓN	10	1
NUEVOS MINISTERIOS	10	1
PLAZA CASTILLA	10	1
PLAZA ESPAÑA	10	1
SANTIAGO BERNABEU	10	1

El listado de los 2 paneles anclados a la pared y su reparto por línea y estación es el siguiente:

ESTACIÓN	LÍNEA	PANELES
MAR CRISTAL	8	2

**Lote 2 - Desinstalación de monitores, carcassas de monitores/proyectores, anclaje o soporte al techo, pared o suelo y saneamiento de la zona de sujeción y retirada del material retirado al punto limpio correspondiente.**

- Desinstalación de 163 carcassas de monitores. Hay carcassas con monitores y otras no.
- Desinstalación de 53 carcassas de proyectores
- Desinstalación de soportes o anclajes de los equipos o carcassas.
- Desinstalación de 16 Altavoces
- Sanear la zona donde estaba situado el soporte de las carcassas, según corresponda por anclaje y existencia de bremen o no.
- Retirada de Conversores de Medios y cableado de extremo a extremo de alimentación y fibra óptica hasta el cuarto de comunicaciones.
- Los monitores, carcassas, soportes, altavoces, conversores de medios, cableado y material de anclaje desinstalado serán transportadas a un punto limpio autorizado.
- Entrega de reportaje fotográfico de los trabajos realizados.
- Entrega de informe de los trabajos realizados por día de actividad.

El listado de las 163 carcasas por andén (y tipo de soporte) y su reparto por línea y estación es el siguiente:

ESTACIÓN	LÍNEA	CARCASA MONITORES				PROYECTORES	
		A1	AC1	A2	AC2	A1	A2
ATOCHA-RENFE	1	2		2		1	1
PLAZA CASTILLA	1	4		4		1	1
GOYA	2					1	1
SOL	2	1		1			
LEGAZPI	3	2		2			
MONCLOA	3			2			
SOL	3	1				1	1
ARGÜELLES	4				3		
CANILLAS	4					1	1
GOYA	4					1	1
MAR CRISTAL	4	2		2			
SERRANO	4					1	1
ALUCHE	5	2		2			
CAMPAMENTO	5		1		1		
ALTO EXTREMADURA	6	1		1			
ARGÜELLES	6	1		1		1	1
CIUDAD UNIVERSITARIA	6	1		1		1	1
CUATRO CAMINOS	6					1	1
GUZMAN BUENO	6	2		2		1	1
LUCERO	6	2		2			
MANUEL BECERRA	6	1	1	1	1		
VICENTE ALEIXANDRE	6	2		2		1	1

MONCLOA	6	4		4		1	1
NUEVOS MINISTERIOS	6	4		4		1	1
OPAÑEL	6	2		2			
PACIFICO	6	1	1		1		
PRINCIPE PIO	6	5		5		1	1
PUERTA ANGEL	6	2		2			
AEROPUERTO T1 T2 T3	8	1		2		1	1
BARAJAS	8			2			
FERIA DE MADRID	8		2		2	1	1
MAR CRISTAL	8	2		2		1	1
NUEVOS MINISTERIOS	8	2				1	
BARRIO PILAR	9	3		2		1	1
HERRERA ORIA	9	3		4			
PLAZA CASTILLA	9	4		4		1	1
CUZCO	10	2		2		1	1
CHAMARTIN	10	4		4			
GREGORIO MARAÑON	10	2		2		1	1
NUEVOS MINISTERIOS	10	2		2		1	1
PLAZA CASTILLA	10	2		2		1	1
PLAZA ESPAÑA	10	2		2		1	1
SANTIAGO BERNABEU	10	3		2		1	1
PRINCIPE PIO	RAMAL			2			
<b>TOTAL PANTALLAS</b>	<b>163</b>						
<b>TOTAL PROYECTORES</b>	<b>53</b>						

Del listado anterior, las siguientes 6 carcasas no tienen monitor dentro de ésta:

ESTACIÓN	LÍNEA	CARCASAS MONITORES			
		A1	AC1	A2	AC2
PZA. CASTILLA	1			1	
ARGÜELLES	4				1
ALUCHE	5	1			
NUEVOS MINISTERIOS	6			1	
PRINCIPE PIO	6	1			
HERRERA ORIA	9			1	

En las siguientes estaciones el anclaje de techo no está sobre techo bremen. Por este motivo, no será necesario reparar la zona desinstalada.

- Aluche (Línea 5)
- Mar de Cristal (Línea 4)

Cada estación, debido a la estructura y dimensiones de los andenes, tiene los proyectores instalados a distinta altura y distancia a la vía. Las siguientes estaciones, tienen una distancia al borde de andén menor o igual a 80 cm, por lo que precisan de solicitar solicitud de brigada por trabajos al borde de andén:

PROYECTOR	DISTANCIA ANDÉN
PROYECTOR AND 01 N. MINISTERIOS L10	0,80 m
PROYECTOR AND 02 N. MINISTERIOS L10	0,80 m
PROYECTOR AND 01 N. MINISTERIOS L06	0,80 m
PROYECTOR AND 02 N. MINISTERIOS L06	0,80 m

El listado de los 16 altavoces y su reparto por línea y estación es el siguiente:

ESTACIÓN	LÍNEA	ALTAVOCES AUTOAMPLIFICADOS	ALTAVOCES PARED
GOYA	2	2	
LEGAZPI	3		4
SOL	3		2
CANILLAS	4	2	
GOYA	4	2	
SERRANO	4	2	
CUATRO CAMINOS	6	2	



**Lote 3 - Desinstalación de cuadro eléctrico situado en los Centros Administrativos de Telecomunicaciones (en adelante CAT) y los cuartos de telefonía móvil, retirada de cableado desde el cuadro eléctrico hasta el cuadro general de baja tensión (CGBT) situado en el cuarto de baja tensión, desembornado del automático del CGBT, rotulación del automático como “Reserva” y precintado del mismo, saneamiento de la zona donde estaba situado el cuadro, y retirada del material llevándolo al punto limpio correspondiente.**

- Desinstalación de 50 cuadros de automáticos.
- Desembornado del automático correspondiente en el Cuarto de Baja Tensión.
- Rotulación del automático como “Reserva”.
- Precintado del automático.
- Retirada de todo el cableado.
- Sanear la zona de cuadro, por la cual transcurre el cableado y las bornas.
- Los cuadro, automáticos, canaletas, cableado y material de anclaje. Transportarlas a un punto limpio autorizado.
- Entrega de reportaje fotográfico de los trabajos realizados.
- Entrega de informe de los trabajos realizados por día de actividad.

ESTACIÓN	CAT LÍNEA
ATOCHA-RENFE	1
CUATRO CAMINOS	1
GOYA	2
SOL	2
ARGÜELLES	3
MONCLOA	3
SOL	3
AV. AMERICA	4
ARGÜELLES	4
GOYA	4
MAR CRISTAL	4
SERRANO	4
ALUCHE	5
CAMPAMENTO	5
ALTO EXTREMADURA	6
AV. AMERICA	6
ARGÜELLES	6
CIUDAD UNIVERSITARIA	6
CONDE CASAL	6
CUATRO CAMINOS	6
GUZMAN BUENO	6
LUCERO	6
MANUEL BECERRA	6
MENDEZ ALVARO	6
METROPOLITANO	6
MONCLOA	6

ESTACIÓN	CAT LÍNEA
NUEVOS MINISTERIOS	6
OPAÑEL	6
OPORTO	6
PACIFICO	6
PRINCIPE PIO	6
PUERTA ANGEL	6
AV. AMERICA	7
BARAJAS	8
MAR CRISTAL	8
NUEVOS MINISTERIOS	8
AV. AMERICA	9
BARRIO PILAR	9
HERRERA ORIA	9
PLAZA CASTILLA	9
ALONSO MARTINEZ	10
CUZCO	10
GREGORIO MARAÑÓN	10
NUEVOS MINISTERIOS	10
PLAZA CASTILLA	10
PLAZA ESPAÑA	10
SANTIAGO BERNABEU	10
PRINCIPE PIO	RAMAL

Las estaciones que a continuación se relaciona, tienen el cuadro auxiliar en el cuarto de Telefonía Móvil (en lugar del CAT):

- Aeropuerto T1-T2-T3 (Línea 8)
- Feria de Madrid (Línea 8)

Las siguientes estaciones, no tienen cuadro de automáticos, disponen de una alimentación dada por una planta de energía propiedad de Metro de Madrid.

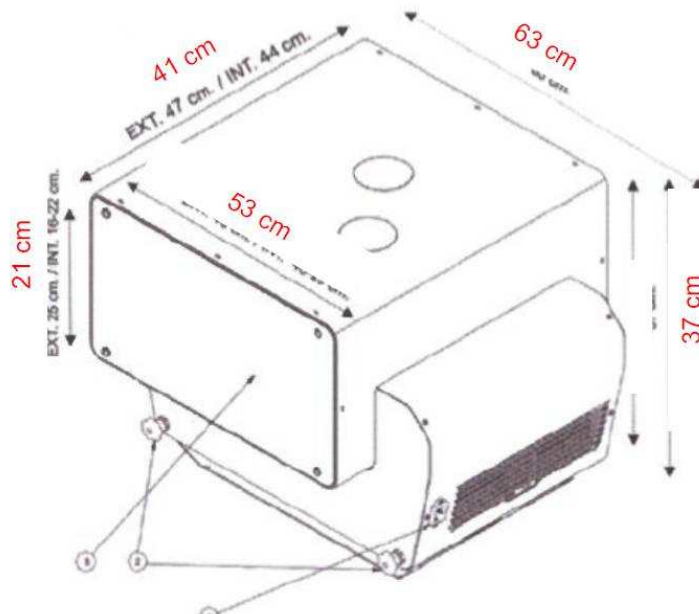
- Legazpi
- Chamartín L10
- Plaza de Castilla L1
- Canillas.

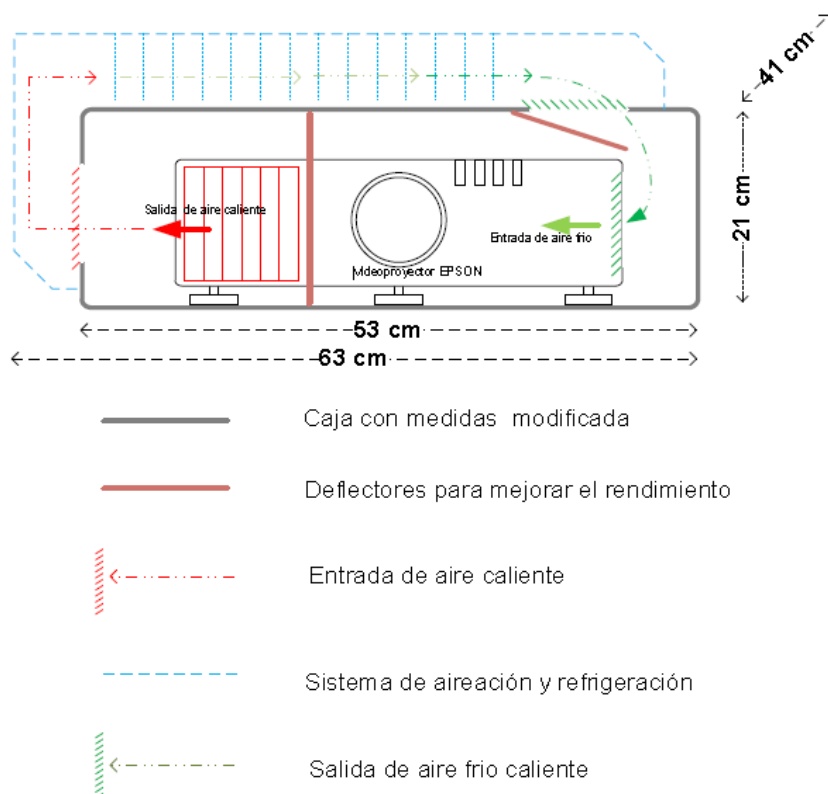
## 5. REQUISITOS TÉCNICOS Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

El sistema CMM se encuentra presente en 54 estaciones (andenes de distintas líneas de explotación). La cantidad de pantallas y paneles en cada una de las estaciones varía según su tipología tal y como se ha mostrado en el alcance.

### 5.1. CARCASAS DE PROYECTORES

Los proyectores se instalaron dentro de una carcasa estanca y con sistema de refrigeración mediante células Peltier, importante para la refrigeración de las lámparas. La carcasa están hechas a medida para la geometría y dimensiones de los proyectores Epson. El anclaje es similar al utilizado para las pantallas.





## 5.2. CARCASAS DE MONITORES

Los monitores, de 40", 42" o 43", están dentro de carcasas antivandálicas, con soporte anclado a suelo o pared, fabricado con tubo de acero hueco de sección cuadrada. Dicho soporte, comúnmente denominado "mochila", lleva sujeto el monitor y todo el equipamiento de transmisión de señales y alimentación necesarias, en concreto:

- Carril DIN con elementos eléctricos. La alimentación llega desde un cuadro de automáticos ubicado en el CAT o cuarto de comunicaciones de la estación.
- Distribuidor de video.
- Conversor de medios para video y para audio.

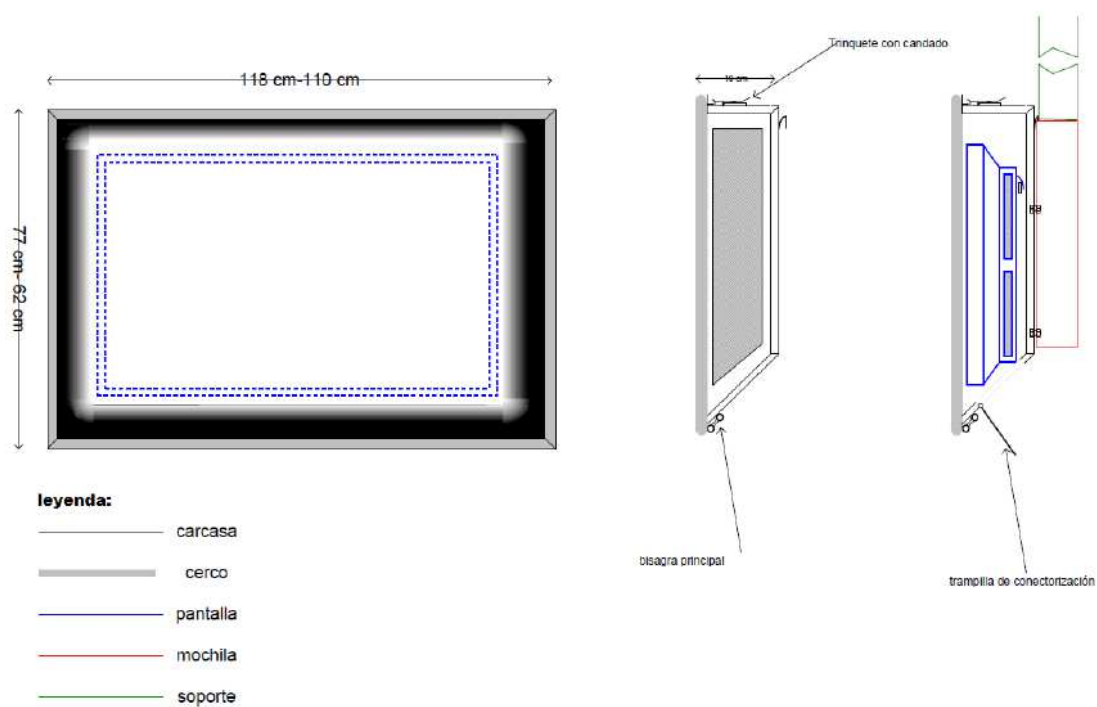


Las carcasas se acoplan a una “mochila”. Existen dos tipologías:

- Punto simple con un único monitor: la parte trasera de la mochila se cierra con una tapa metálica.
- Punto doble con dos monitores: la mochila lleva sujeta dos carcasas, una a cada lado.

Las características de las carcasas son:

- Dimensiones: 1180x750mm.
- Fabricadas con cristal de seguridad en color negro.
- Soportes internos tipo VESA para facilitar colocación de cualquier tipo de monitor.
- La carcasa propiamente dicha está pintada en color gris en su parte frontal y negro en la posterior, con rejillas de ventilación.
- Portezuela de conexión.
- Estructura realizada en perfil rectangular de hierro de 2mm. de espesor.
- Carenado del mueble autoportante, y conformado por acero AP-o3 de 1.5mm. de grosor.
- Acabado superficial en pintura poliéster al horno.
- Vidrio 4mm. templado, serigrafiado en color negro, lámina de Butiral y vidrio laminar 4mm.
- Tornillería tipo Torx antiviolable de seguridad para el habitáculo donde se encuentra la pantalla y el equipo electrónico.
- Todos los materiales empleados están sujetos a los colores estéticos definidos (estructura en negro y marco del cristal en gris).
- Trinquetes superiores para abatimiento del cristal, con pasador para colocación de candado provisto de cerradura universal, y facilitar la limpieza y acceso al monitor.
- Cristal desmontable mediante bisagras, que permite un montaje despiezado de los elementos que componen la carcasa.
- Algunas llevan parte inferior con bisagra para facilitar conectividad inferior del monitor.
- Ventiladores en la parte inferior.



Tipología Punto Simple



Tipología Punto Doble



Tipología Punto Simple



Marco y cristal protector



Cerramiento de carcasa



Conversor fibra monitor



Ventilación del monitor

### 5.3. ADECUACIÓN DE ANCLAJES Y SOPORTES

Para su anclaje, los soportes actuales consisten en tubos cuadrados rígidos con una pletina agujereada que permite la colocación y sujeción de una varilla roscada (M12), sujeta mediante dos tuercas. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de las varillas actuales existentes en la parte superior de las cajas:





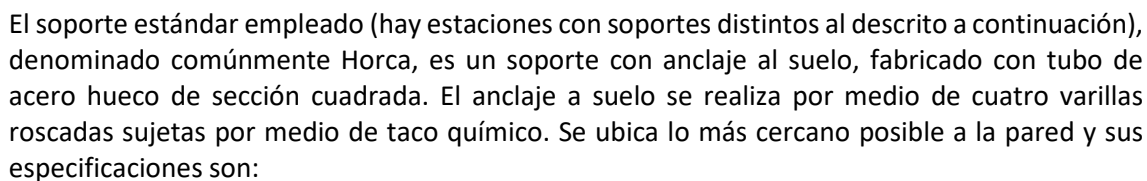
Dependiendo de la estación, los soportes existentes consisten en tubos horizontales o en ángulo recto, pudiendo colgar directamente del techo o bien desde los mismos soportes que sujetan los monitores. A continuación se muestran varias imágenes de ejemplo:



Actualmente el conjunto caja + proyector tiene un peso de 25 Kg.

En la siguiente figura se muestran los planos de instalación de los soportes de sujeción a suelo, con las medidas para el modelo sólo para dos pantallas y para el modelo para pantallas y proyector. Hay estaciones donde los soportes van sujetos a la pared en vez de al suelo.





- Todas las medidas reflejadas en este apartado sirven simplemente como referencia teórica. En cada estación se realizó un replanteo previo para determinar las dimensiones de las piezas a instalar en cada una, ya que las características arquitectónicas de los andenes varían según la estación (anchura, altura, elementos preexistentes,...).

El soporte y las especificaciones anteriores son igualmente válidos para el caso de la horca para pantallas y proyector. La única diferencia es que la parte horizontal del soporte debe incluir las barras y anclajes necesarios para acoplar la carcasa del proyector. Y por lo tanto tendrá mayor longitud.

#### 5.4. CAJEADO

A título informativo se muestra a continuación el cajeado de las cajas actuales que solo llevan incorporado conexión de datos, entrada y salida de audio y entrada de video:



#### 5.5. EQUIPAMIENTO DE TRANSMISIÓN

En cada estación hay un servidor de emisión o PC player, cuya misión es almacenar los contenidos y mostrarlos en los puntos de visualización. En las estaciones grandes con correspondencia hay un player por cada línea o por cada dos líneas. Están ubicado en los CAT.

Los equipos de distribución de señal, debido a su antigüedad, trabajan con Video Compuesto. Pero los players no ofrecen ese tipo de señal. La solución que se adoptó consiste en utilizar dos conversores de señal, de la siguiente manera:

- Conversor DVI a VGA: se toma la señal de video de la salida DVI del player y con este conversor se pasa a VGA.



- Conversor VGA a Video Compuesto: pasa la señal de VGA a Video Compuesto. Se utilizan conversores marca LogiLink modelo VG0003.



Esta señal se conecta a un distribuidor que multiplica la señal tantas veces como puntos de visualización existan en la estación.



Dada la elevada distancia entre el CAT y los puntos de visualización, se hace necesaria la transmisión de la señal vía fibra óptica. Por lo tanto, es necesaria una pareja de conversores de medios para cada punto de visualización: uno en el CAT para pasar de coaxial a cable bifibra multimodo, y otro conversor de medios en el punto de visualización para volver a cableado coaxial.



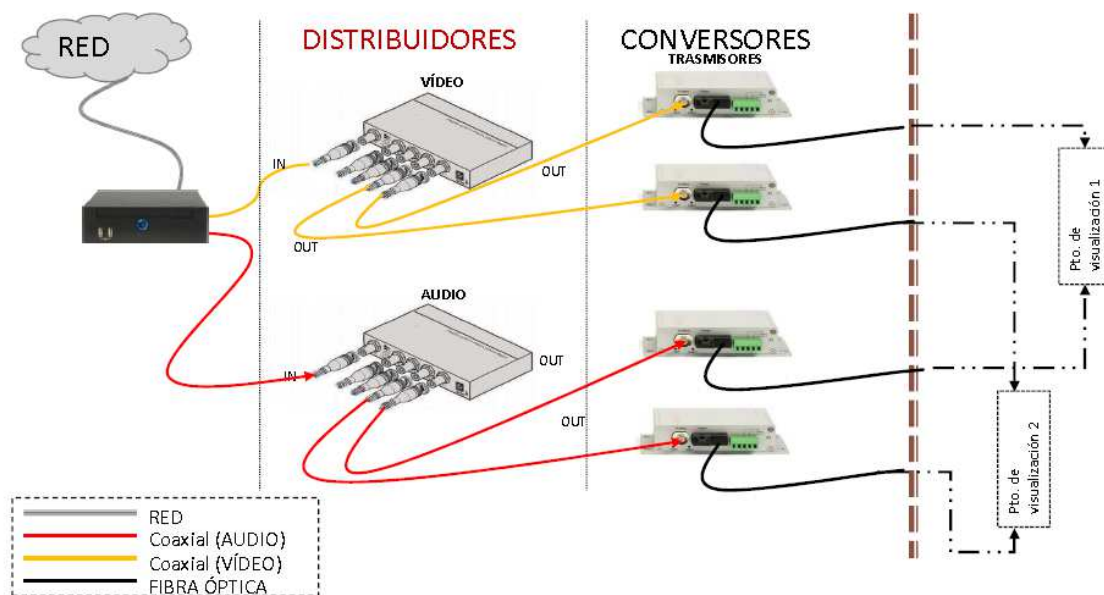
El punto de visualización en andén, según cada estación, consiste en uno o dos monitores, o un proyector o la combinación de ambos tipos de display. Por lo tanto, la señal de video pasa por otro distribuidor de video para llevar la señal hasta los diferentes displays que componen cada punto de visualización.

El sistema de transmisión de audio desde el player de emisión hasta los altavoces es exactamente igual al de video, con los mismos distribuidores (previo uso de una transición RCA-BNC) y conversores de medios.

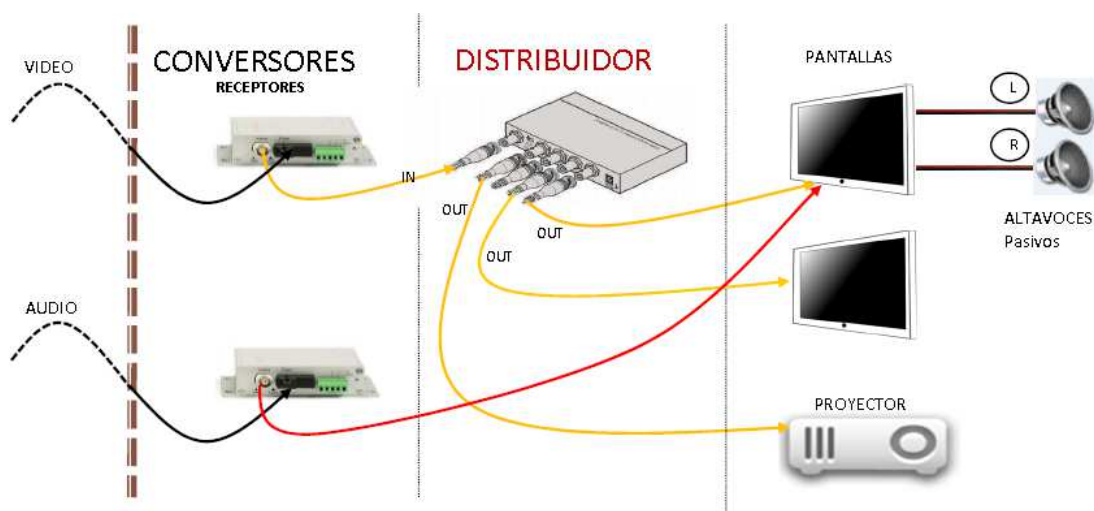
Según la composición del punto de visualización, existen dos maneras de conectar el audio a los altavoces:

- Si hay monitores en el punto de visualización, los altavoces se conectan a la salida de audio de los monitores.
- Si no hay monitores en el punto de visualización (por lo tanto, consiste únicamente en un proyector), la señal se conecta a la entrada de audio del proyector, y se conecta su salida de audio a un altavoz autoamplificado.

A continuación, se muestran los esquemas del sistema de transmisión descrito:



Equipamiento en CAT



Equipamiento en andenes, cuando el punto de visualización consiste en monitor/es + proyector  
 Equipamiento en andenes, cuando el punto de visualización consiste únicamente en un proyector

## 5.6. ALTAVOCES

Normalmente hay un grupo de altavoces por cada punto de visualización. Estos grupos están compuestos por entre uno a tres altavoces, anclados sobre los propios soportes de pantallas y proyectores, sobre las luminarias o empotrados a pared o techo (dependiendo de la arquitectura de cada estación).

Adicionalmente se instalaron en algunos puntos dos altavoces satélites, es decir, separados una cierta distancia del punto de visualización.

Existen dos tipos de altavoces:

- Altavoces pasivos: conectados a las salidas de audio paralelo de las pantallas.
- Altavoces activos o autoamplificados: instalados en los puntos de los andenes en los que hay únicamente proyector sin pantallas al lado. En estos casos, el proyector gestiona la señal de audio (saca el audio por su salida de línea hacia estos altavoces).

### 5.7. PANELES DE PROYECCIÓN EN VÍA

Los paneles de proyección están fijados en vía o en pared y presentan unos soportes o marcos publicitarios en ambos laterales. Están fabricados en chapa gris mate y sus dimensiones son de 3550x2000mm., con tratamiento anti-grafiti y marco en negro, sujetado mediante dos tubos de acero estructural, de sección circular, anclados a las plataformas de vía mediante pie de sujeción variable, dependiendo de la ubicación y distribución de los soportes de vía y fijados con sujeción química. El diseño de la estructura garantiza una perfecta sujeción de todos los elementos que la componen, dada la especial situación en la que se encuentran.

Los soportes de la pantalla tienen acoplados dos ángulos sobre los que se sujetan los marcos publicitarios (orejeras), existentes en dos medidas (3280x520mm. y 2000x520mm.) donde se fijan carteles corporativos y/o publicitarios.

Una misma estructura sujeta dos paneles, cada uno enfrentado a uno de los andenes de la estación, excepto en los casos en que el panel esté anclado a pared si hay muro central divisorio entre andenes.

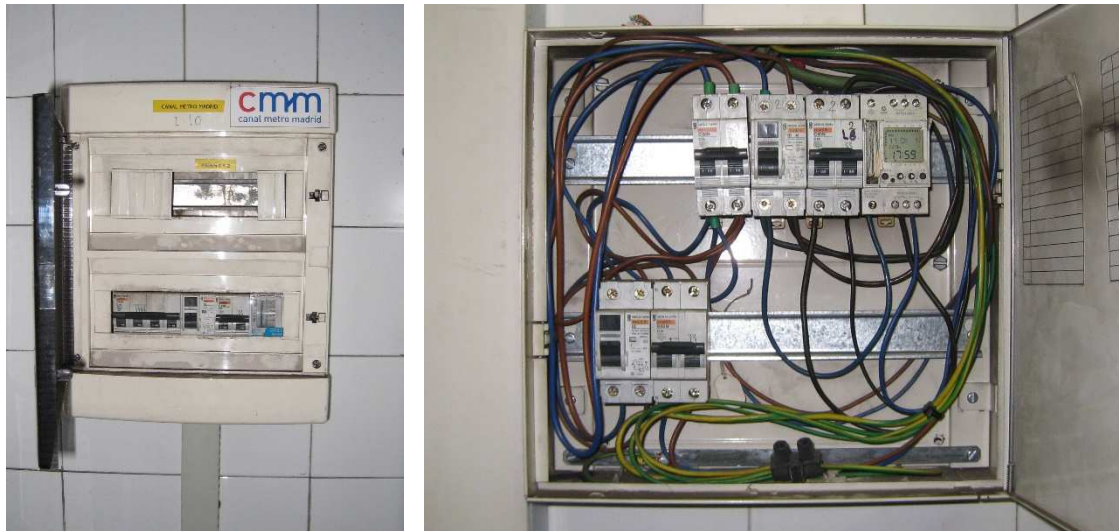


### 5.8. ALIMENTACIÓN

Todo el equipamiento toma la energía del Cuarto de Baja Tensión de las estaciones. Por su parte, el cuadro de automáticos está en el propio CAT o CAE donde residen los equipos. Este cuadro



incorpora un reloj programador que interrumpe la alimentación de los proyectores y pantallas durante el horario de fuera de servicio de METRO (de 02h00 a 06h00). La alimentación hacia el rack de equipos no lleva asociado programador horario, ya que debe estar operativo 24 horas por si hay actualización de contenidos durante la noche.



El programador horario tiene la capacidad de realizar el cambio automático de horario verano/invierno.

Este sistema de alimentación es independiente de las plantas de energía existentes en los CAT, excepto en las siguientes estaciones donde el equipamiento de CMM sí toma su alimentación de dichas plantas en vez de tener un cuadro propio:

- Legazpi.
- Chamartín L10.
- Plaza de Castilla L1.
- Canillas.

Otras excepciones:

Estaciones con cuadro de alimentación eléctrica en el cuarto de Telefonía Móvil:

- Aeropuerto T1,T2,T3
- Feria de Madrid

## 6. PLAZO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 6.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será de 12 meses cumpliendo las condiciones establecidas en el PCP.

### 6.2. CONDICIONES GENERALES

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.

Serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con los trabajos a realizar o con sus instalaciones complementarias y que se hallen en vigor en el momento de ejecutarlos.

La Dirección del Servicio de METRO DE MADRID acordará con el CONTRATISTA la realización de los trabajos de acuerdo al contenido de su oferta, no admitiéndose contradicciones entre la misma y el contenido de este Pliego.

### 6.3. LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En general, los trabajos de retirada y desinstalación de elementos, incluidos en el alcance de esta prestación, se realizarán en las dependencias de METRO DE MADRID.

Todo el personal que tenga que acceder a las instalaciones, equipos y aplicaciones deberá estar expresamente autorizado por METRO DE MADRID de acuerdo al procedimiento que a tal efecto establezca la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID, quedando el CONTRATISTA obligado a cumplir y hacer cumplir rigurosamente su contenido.

METRO DE MADRID se reserva la facultad de expedir tarjetas personales o genéricas para la identificación y acceso en cualquier momento del personal dedicado al mantenimiento, para lo cual el listado o relación que contenga estos datos se encontrará actualizado en todo momento, de acuerdo al procedimiento que, a tal efecto, determine la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID.

Cuando METRO DE MADRID lo requiera, el acceso a las instalaciones, equipos o aplicaciones puede quedar restringido total o parcialmente, en horarios, fechas y ubicaciones concretas por las razones que estime necesarias.

Todos los trabajos que requieran autorizaciones fuera del ámbito y competencia de METRO DE MADRID, se realizarán de acuerdo con las exigencias del organismo requirente, quedando el CONTRATISTA obligado a gestionar a su costa todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

### 6.4. MEDIOS MATERIALES

#### **Lote 1 – Desinstalación de Paneles de vía, saneamiento de la zona de retirada y retirada del material desinstalado al punto limpio correspondiente.**

El Contratista deberá disponer de vehículos, dresina y herramientas necesarias para atender las necesidades que requiere el trabajo contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes. Entre estos medios hay que destacar la necesidad de disponer de:

- 1 vehículo auxiliar homologado por Metro para circulación en todas sus Líneas y con capacidad de plataforma elevable y desplazable que garantice el acceso al hastial del túnel y 4,5 metros de altura.
- Herramientas y Medios Materiales:
  - andamiaje necesario en aquellos casos donde no se llega desde el vehículo,
  - 1 verificador de tensión para líneas aéreas
  - 2 pértigas de puesta a tierra para líneas aéreas
- 1 terminal para la red Tetra, que sea compatible con los equipos instalados en Metro de Madrid. Metro de Madrid deberá aprobar antes de su uso, el terminal propuesto para permitir la compatibilidad de software a instalar.
- 1 Equipo de señalización y balizamiento para delimitar los trabajos.

**Lote 2 - Desinstalación de monitores, carcassas de monitores/proyectores, anclaje o soporte al techo, pared o suelo y saneamiento de la zona de sujeción y retirada del material retirado al punto limpio correspondiente.**

- Andamiaje necesario en aquellos casos donde no se llega.
- 1 terminal para la red Tetra, que sea compatible con los equipos instalados en Metro de Madrid. Metro de Madrid deberá aprobar antes de su uso, el terminal propuesto para permitir la compatibilidad de software a instalar.
- Si la distancia al borde de andén del material a desinstalar es menor o igual a 80 cm, será necesario:
  - Dos linternas con luz roja o balizas rojas
  - Una prenda de señalización personal de alta visibilidad
  - Un radioteléfono u otro medio de comunicación con el PCC, por cada grupo de trabajo o brigada.

**Lote 3 - Desinstalación de cuadro eléctrico situado en los Centros Administrativos de Telecomunicaciones (en adelante CAT) y los cuartos de telefonía móvil, retirada de cableado desde el cuadro eléctrico hasta el cuadro general de baja tensión (CGBT) situado en el cuarto de baja tensión, desembornado del automático del CGBT, rotulación del automático como "Reserva" y precintado del mismo, saneamiento de la zona donde estaba situado el cuadro, y retirada del material llevándolo al punto limpio correspondiente.**

Ante la posibilidad de que el cableado realice paso por bóveda, cabe la posibilidad de realizar trabajos con dresinas.

Con lo cual el Contratista deberá tener acceso a vehículos, dresina y herramientas necesarias para atender las necesidades que requiere el trabajo contratado con las prestaciones de medios de carga y capacidades suficientes. Entre estos medios se encuentran:

- 1 vehículo auxiliar homologado por Metro para circulación en todas sus Líneas y con capacidad de plataforma elevable y desplazable que garantice el acceso al hastial del túnel y 4,5 metros de altura.



- Herramientas y Medios Materiales:
  - Andamiaje necesario en aquellos casos donde no se llega desde el vehículo,
  - 1 verificador de tensión para líneas aéreas
  - 2 pértigas de puesta a tierra para líneas aéreas
- 1 terminal para la red Tetra, que sea compatible con los equipos instalados en Metro de Madrid. Metro de Madrid deberá aprobar antes de su uso, el terminal propuesto para permitir la compatibilidad de software a instalar.
- 1 Equipo de señalización y balizamiento para delimitar los trabajos.

## **7. REQUISITOS DE SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

### **7.1. Requisitos de seguridad y salud.**

El CONTRATISTA, como responsable de las condiciones de trabajo de su personal, estará directamente obligado a cumplir cuantas disposiciones, presentes o futuras, estuvieren vigentes en materia laboral, de seguridad social, de prevención de riesgos laborales y de medio ambiente, debiendo adoptar las medidas necesarias para asegurar la indemnidad, integridad y salubridad de la personas, así como prevenir cualquier tipo de accidentes que pudieran producirse con ocasión del cumplimiento del servicio, sean cuales fueren las causas de los mismos. Esto se entenderá, referido, en su caso también, a todo el personal subcontratado a través de otras empresas, así como a los trabajadores autónomos y procedentes de ETT que se contraten para determinados servicios asociados al mantenimiento objeto de este Pliego.

El CONTRATISTA dispondrá de los técnicos titulados cualificados en prevención que al respecto fueran precisos, arbitrando a pie de obra todas las medidas obligatorias al respecto.

El CONTRATISTA queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas de seguridad y salud en el trabajo que establezca la legislación, normativas vigentes así como los procedimientos que en materia de prevención laboral establezca Metro de Madrid para sus propios trabajadores, conforme a la correspondiente documentación, preexistente o sobrevenida, que, a tal efecto, reciba de Metro de Madrid. En caso de observar alguna discrepancia o incompatibilidad entre las normas y procedimientos de prevención de riesgos de aplicación y elaboración propia, respecto a los indicados por Metro de Madrid como referencia en actividades de idéntica naturaleza, habrá de ser puesto de manifiesto para su análisis, discusión y resolución necesaria.

Especialmente:

- A) En materia de prevención laboral establecerá las medidas pertinentes relacionadas con la seguridad de las personas (usuarios y trabajadores).
- B) Muy especialmente, todos los trabajos que se realicen en locales, armarios de maniobra y otros cofres con componentes con riesgo eléctrico, se efectuarán dejando sin tensión los elementos próximos que pudieran ser objeto de riesgo y cuyo contacto fortuito pudiera dar lugar a accidentes.
- C) Para los períodos en los cuales las instalaciones quedan sin vigilancia o presencia del personal de mantenimiento, o cuando los componentes de seccionamiento eléctrico y mando de la instalación queden fuera del alcance de la vista del personal de

mantenimiento, será preceptivo adoptar todas las medidas necesarias de señalización y cancela contra puestas en movimiento accidentales o maniobras no deseadas.

- D) Se utilizarán equipos de protección personal (EPI) adecuados y herramientas especiales.
- E) Se llevarán a cabo las diferentes reuniones que con carácter obligatorio y como coordinación de actividades empresariales marca la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El CONTRATISTA está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones o normas promulgadas por la Administración que tengan aplicación en los trabajos a realizar a juicio de la Dirección del Servicio de Metro de Madrid.

El CONTRATISTA queda obligado a observar y hacer cumplir a todo su personal las normas técnicas y operativas de seguridad y explotación implantadas por Metro con carácter general, además de las que el propio fabricante de las instalaciones pueda exigir o recomendar relativas al mantenimiento de las mismas.

Dentro de las diferentes normativas internas, las siguientes son de aplicación en su contexto operativo:

- Normas para la Realización de Trabajos y Maniobras de Corte y Reposición de Tensión.
- Normas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación.

En relación con los usuarios de Metro de Madrid, se extremarán las medidas de protección y señalización cuando se efectúen los trabajos que puedan afectar a los mismos.

## **7.2. Condiciones generales exigidas para el cumplimiento en materia de medio ambiente**

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente desde el origen del Proyecto, y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

### **7.3. Condiciones exigidas en materia de gestión de residuos**

La propiedad de los residuos generados en la obra, será de Metro de Madrid. No obstante, será responsabilidad de la empresa contratada la disposición de los mismos en un punto limpio autorizado.

## **8. NIVELES DE SERVICIO**

### **8.1. Entrega de los elementos**

Antes del envío al correspondiente punto limpio de los elementos retirados, El CONTRATISTA solicitará a la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID su conformidad para dicho envío o solicitar su traslado a las dependencias que indique METRO DE MADRID.

### **8.2. Informes de seguimiento de desinstalaciones**

Por día trabajado, el CONTRATISTA entregará a la Dirección del Servicio de METRO DE MADRID un informe con los elementos desinstalados, detallando la estación y el Lote al que pertenecen.

También entregará mensualmente un balance de las operaciones incluyendo:

- Lote.
- Elementos desinstalados.
- Zonas saneadas.
- Posibles incidencias.

### **8.3. Niveles de servicio**

Con el fin de comprobar la calidad de los trabajos contratados, Metro se reserva la posibilidad de efectuar auditorias aleatorias, realizando cuantas actuaciones crea necesarias a fin de comprobar la buena ejecución de los mismos.

Durante la vigencia del contrato podrán aplicarse penalizaciones según se establece el Pliego de Condiciones Particulares, que serán aplicadas en la certificación siguiente a la notificación de Metro al contratista, salvo que sea la última certificación, en cuyo caso se aplicará sobre ella.

Será responsabilidad del contratista gestionar los recursos puestos a disposición del contrato para el cumplimiento de los indicadores anteriores, priorizando en cada caso las programaciones de las solicitudes de trabajo.

## **9. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

La documentación a entregar incluirá la realización de un informe sobre los trabajos realizados, que será entregado al finalizar la jornada de trabajo.

También se realizara un informe mensual, de los trabajos realizados.

El contratista será responsable de elaborar un reportaje fotográfico semanal para seguir visualmente el avance y cumplimiento de los requerimientos de la ejecución de los trabajos.

## 10.OTRAS REFERENCIAS. CUMPLIMIENTO NORMATIVO RD 396/2006

En caso de sospecha o localización de algún componente de MCA en la zona y elementos de intervención durante la ejecución de los trabajos del alcance del contrato, el CONTRATISTA, tendrá la obligación de tomar las precauciones precisas y de realizar los trabajos correspondientes conforme a la ley (RD 396/2006), con empresas especialistas inscritas en el RERA que se encargarán de realizar la evaluación y control del ambiente de la zona de trabajo que corresponda. El CONTRATISTA dispondrá de las condiciones de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante la ejecución de los trabajos, así como se hará cargo de la prevención de tales riesgos.

## 11.HABILITACIÓN AGENTE DE COMPROBACIÓN DE CORTE-REPOSICIÓN DE TRACCIÓN

En caso de que en el transcurso de los trabajos contratados sea necesario hacer por parte del contratista adjudicatario actuaciones de corte – reposición de tracción en Metro de Madrid, será necesario que dichos trabajos sean realizados por personal, propio o subcontratado, que esté debidamente “Cualificado” conforme a lo prescrito en el 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. Además, este personal ha de estar en posesión del diploma vigente emitido por el Servicio de Formación de Metro de Madrid que le acredita como “Agente de comprobación (Corte – Reposición de Tracción)”, o en su defecto, carta expedida por Metro de Madrid con la relación de personal acreditado como agente de comprobación de corte de tensión de tracción en Metro de Madrid. Esta documentación ha de ser remitida a la Dirección de Obra con una antelación mínima de quince días naturales al inicio de ese tipo de trabajos para las comprobaciones y gestiones previas necesarias para la correcta programación de esos trabajos.

Los cursos de habilitación (que incluyen parte teórica y parte práctica) serán impartidos por Metro de Madrid bajo solicitud expresa y con los plazos establecidos, según la normativa interna de Metro de Madrid. Esta normativa estará disponible para los licitantes previa solicitud por escrito. De manera orientativa, se informa de que se requiere en torno a 1 mes de plazo entre la solicitud de dicho curso y la obtención de dicha habilitación, siendo los cursos para un mínimo de 2 trabajadores y un máximo de 6, con un precio de 150 € por persona. El coste de estos cursos correrá a cuenta del adjudicatario. Para solicitar dichos cursos no será necesario disponer de contrato, únicamente deberá existir un proceso de licitación publicado.

## 12.HABILITACIÓN CONDUCTOR VEHICULO AUXILIAR

El conductor debe contar con la acreditación previa de conductor de dresinas en la red principal de Metro de Madrid emitido por la Gerencia de Formación.