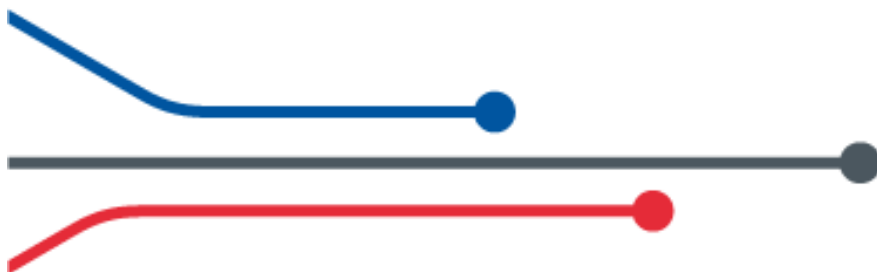


# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

PARA LA CONTRATACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LA SEÑALÉTICA A LA NUEVA NORMATIVA  
DE SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN AL VIAJERO DE METRO DE MADRID EN LA LÍNEA 4



Servicio de Infraestructuras y Estaciones  
Área de Obra Civil  
Dirección de Explotación Ferroviaria



Metro de Madrid

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## ÍNDICE

1-	OBJETO .....	3
2-	ANTECEDENTES .....	6
3-	ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	6
4-	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	7
5-	DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN.....	53
6-	CONDICIONES GENERALES .....	54
	ANEJO I. PRECIARIO (PRECIO BASE DE LICITACIÓN) .....	60

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto global la descripción de las condiciones técnicas requeridas para la adecuación de la señalética de la línea 4 de Metro de Madrid al nuevo sistema de señalización al viajero. El ámbito de aplicación y características a cumplir se describen a continuación.

## 2. ANTECEDENTES

En el año 1982 se edita la Normativa de Sistema de Señalización al Viajero de la Red de Metro de Madrid. En dicho documento se recogen los diferentes criterios y normas que, a partir de entonces, debían aplicarse a la señalética de las estaciones de Metro de Madrid.

Las sucesivas ampliaciones que experimenta la red y la adaptación de los elementos que conforman la señalización a estas nuevas estaciones, tanto en estética como en espacios físicos, requieren recoger de forma homogénea unos nuevos criterios generales.

Por otro lado, con la aparición de leyes estatales y autonómicas sobre promoción de la accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad, se originan cambios en los diseños de los elementos de señalética a nivel de tamaños, tipos de letra, colores y situación. En consecuencia, surge la necesidad de renovar esta normativa que se está quedando obsoleta.

La nueva normativa del sistema de señalización se revisa por parte de Metro de Madrid en el año 2016. Como muestra de alguno de los aspectos que esta normativa mejora respecto de la anterior, se incluyen los siguientes:

- Señalización de itinerarios accesibles.
- Incorporación del inglés en la señalética.
- Redefinición de los tamaños y formatos de lamas; el tamaño estándar de las lamas de las estaciones anteriores al año 1999 es de 840 mm de ancho, mientras que en las posteriores a esa fecha, para adecuar el tamaño de los indicadores de señalización a la amplitud de las nuevas estaciones, se amplió a 940 mm.
- Integración en la señalética de más información sobre estaciones: presencia de ascensores, oficinas de TTP, correspondencia con otros medios de transporte...

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

- Ajuste del código de colores y mejora del contraste cromático entre textos y fondos: el nuevo Reglamento establece que el contraste cromático de los caracteres gráficos, pictogramas o cualquier otro elemento contenido en la señalética, mantendrá una secuencia elevada de claro oscuro en relación con la superficie que los contenga y de esta con el fondo.

Entre los años 2017 y 2021 se ha realizado la actuación consistente en la adecuación de la señalética de las líneas 1, 5 y 8 al nuevo sistema de señalización al viajero, así como en estaciones que durante esos años se han ido remodelando. Del mismo modo, en 2022 está previsto adaptar la señalética de línea 2 y línea 3. Con la presente actuación se pretende continuar con la progresiva implantación de la normativa vigente para toda la red de Metro de Madrid.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## 3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente actuación se llevará a cabo en las siguientes estaciones:

Bilbao	Arturo Soria
Colón	Esperanza
Serrano	Canillas
Velázquez	Mar de Cristal
Goya	San Lorenzo
Lista	Parque de Santa María
Prosperidad	Hortaleza
Alfonso XIII	Manoteras
Avenida de la Paz	Pinar de Chamartín

Dado el carácter de servicio público que posee la actividad de transporte que realiza Metro de Madrid, todos los trabajos a desarrollar deberán ejecutarse con la mínima afección posible al mismo y en condiciones de completa seguridad, respetando, en todo caso, el marco normativo que resulte de aplicación.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 4.1. TRABAJOS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PLIEGO

La totalidad de los trabajos que se van a acometer de acuerdo con este pliego son los requeridos en las actuaciones relativas para adecuar la señalética de línea 4 a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid.

### 4.2. TIPOLOGÍA DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

A continuación, se enumera de forma general la tipología de los trabajos de instalación de elementos a ejecutar:

- Sustitución de carteles y directorios en estaciones compuestos por marcos de aluminio y lamas.
- Sustitución de frontis en pórticos, templete de acceso y ascensores exteriores.
- Sustitución de vinilos de puertas mampara.
- Sustitución de carteles de normas de uso de escaleras mecánicas.
- Sustitución de carteles de normas generales en ascensores exteriores.
- Sustitución de flechas de señalización exterior.
- Colocación de nombres de estación en vestíbulos.
- Instalación de rombos iluminados en ascensores exteriores.

Todos estos elementos, además de instalados, deben ser suministrados por el contratista de acuerdo a los archivos gráficos que se le proporcionarán. En el presente pliego se pretende describir las unidades para que posteriormente puedan ser valoradas económicamente. Todas las partidas se deben interpretar como suministros y trabajos completos, totalmente terminados, con la señalización según normativa durante la ejecución, con retirada de escombros o restos materiales a vertedero autorizado, balizado, vallado de la zona de trabajo y/o pequeño material necesario, así como limpieza final. El transporte de personal, materiales y medios auxiliares, necesarios para llevar a cabo cada suministro será por cuenta del contratista contratista.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 4.3. UNIDADES DE OBRA

### 4.3.1. NOMBRE DE LA ESTACIÓN Y NÚMEROS DE LÍNEA

#### DEFINICIÓN

El nombre de la estación se coloca en las tapas de canaleta de vestíbulos, de 1 a 2 nombres de estación por vestíbulo, colocados sobre el PAV y/o armario informativo preferentemente. Estas tapas son las planchas de acero vitrificado que cierran las canaletas que contienen los cables de las instalaciones de la estación.



En los andenes de estaciones de correspondencia se reflejará a ambos lados del nombre el número de la línea a la que pertenecen esos andenes, mediante cuadros de 100 x 100 mm alineados inferiormente con el nombre y colocados a 50 mm de los extremos.





# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **- Vinilos adhesivos**

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

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOLERANCIA</b>
Film superficial: PVC satinado monomérico – Espesor	mm	0,10	10%
Espesor total	mm	0,12	10%
Protector de papel kraft siliconado	g/m <sup>2</sup>	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 o equivalente)		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.

### **- Adhesivo**

El adhesivo tendrá las siguientes características:

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ADHESIVO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PERMANENTE</b>	<b>SUPER PERMANENTE</b>	<b>REMOVIBLE</b>
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

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

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
Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		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 +/- 2ºC y humedad relativa de 50% +/- 5%.*

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán los vinilos de nombres y números y, previo balizado de la zona de actuación, se colocarán en las tapas correspondientes. 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 CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 4.3.2. DIRECTORIOS Y CARTELES INFORMATIVOS

### **DEFINICIÓN**

Los directorios de estación están constituidos por lamas estratificadas sobre marco de aluminio conformando un sistema modular de lamas independientes y acumulables a lo largo del perfil del marco que las sustenta, de manera que, ante cambios en la red, cada cartel pueda ser fácilmente modificado o actualizado sustituyendo solo la lama o lamas afectadas, sin tener que cambiar la totalidad del cartel como ocurriría si estuviesen compuesto de una sola pieza.

Los marcos se fabrican a partir de un perfil de extrusión (perfil en “F”), que proporciona rieles en los extremos a través de los cuales las lamas pueden deslizarse desde la parte inferior o superior, agrupándose unas sobre otras hasta conformar el cartel. Las lamas se atornillan por detrás a la extrusión de aluminio, no quedando por tanto a la vista ninguna cabeza de tornillo.



Su instalación depende de dónde se coloquen:

- La fijación al paramento se realiza mediante escuadras interiores y remaches para evitar la vandalización. En el caso de paramentos de acero vitrificado, se colocarán centrados en un panel y justo por debajo del ángulo de acero inoxidable que se encuentra en la parte superior. Además, en andenes se ubicarán debajo de las tapas de canaleta que contienen el nombre de la estación, centrados con ellas. Por tanto, no podrá haber en estos paneles elementos que

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

impidan la colocación del cartel (enchufes, interfonos, extintores, etc.). Además, bajo los carteles de relación de estaciones no debe haber bancos ni apoyos isquiáticos.



Los directorios de relación de estaciones se colocarán en los puntos de toma de decisión y además siempre dos por andén.



En las puertas de bajada a la vía se colocarán lamas sin marco indicativas de la prohibición de pasar esa puerta.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

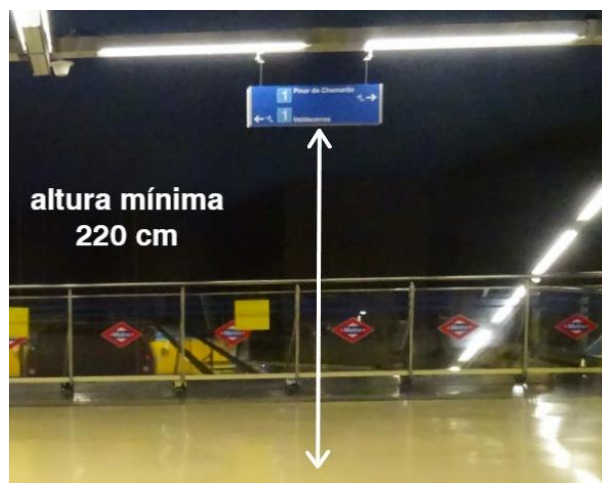
Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



- Cuando van colgados, suelen utilizarse pletinas de acero inoxidable en forma de “U” con varilla roscada.



Por normativa de accesibilidad, deberán dejar una altura libre bajo su parte inferior de como mínimo 220 cm.



- Finalmente, en andenes centrales o espacios sin paramento vertical se utilizarán postes de acero inoxidable para sustentar los marcos de manera exenta, realizándoles un cajeado para encajarlos en los tubos que unen la pareja de postes entre sí.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **- Lamas de señalización**

Responden a las siguientes características:

#### **- Material constituyente:**

Las lamas de señalización al viajero estarán compuestas por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico. El espesor de estas lamas será, según UNE 53.148 o equivalente, de 5 mm con una tolerancia de  $\pm 0,25$  mm.

#### **- Control en laboratorio:**

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

#### ***Estabilidad dimensional (UNE 53.151 o equivalente):***

Dirección longitudinal: 0,5%.

Dirección transversal: 0,9%.

#### ***Resistencia a las manchas (UNE 53.152 o equivalente):***

La superficie no será afectada por los reactivos siguientes:

- Productos domésticos y droguería comercial de todo tipo.
- Productos químicos: alcoholes, acetona, tetracloruro de carbono, acetato de amilo, benceno, ácido cítrico al 10%, ácido láctico, fosfato trisódico al 10% y bisulfito sódico.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## **Resistencia al impacto (UNE 53.156 o equivalente):**

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

## **Resistencia al agrietamiento (UNE 53.158 o equivalente):**

No se permite ningún tipo de grietas o estrellas.

## **Resistencia a la abrasión (UNE 53.166 o equivalente):**

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

## **Resistencia a la flexión (UNE 53.167 o equivalente):**

Deberá ser superior a 850 kg/cm<sup>2</sup> en cualquiera de las dos direcciones, con la cara decorativa en tracción y superior a 1250 kg/cm<sup>2</sup> con la cara decorativa en compresión.

## **Módulo de elasticidad (UNE 53.167 o equivalente):**

Deberá ser superior a 56 000 kg/cm<sup>2</sup>.

## **Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente):**

Deberá tener como mínimo clasificación B-s1-d0.

Clasificación para paredes y techos. Norma UNE-EN 13501-1	
Clase	Interpretación
A1	No Combustible. Sin contribución al fuego
A2	No Combustible. Sin contribución al fuego
B	Combustible. Contribución muy limitada al fuego
C	Combustible. Contribución limitada al fuego
D	Combustible. Contribución media al fuego
E	Combustible. Contribución alta al fuego
F	Sin clasificar. Sin comportamiento determinado
Indicadores adicionales de opacidad de humo	
Clase	Interpretación
s1	Producción baja de humos
s2	Producción media de humos
s3	Producción alta de humos
Indicadores adicionales de caída de gotas/partículas	
Clase	Interpretación
d0	No se producen gotas / partículas
d1	Caída de gotas / partículas no inflamadas
d2	Caída de gotas / partículas inflamadas

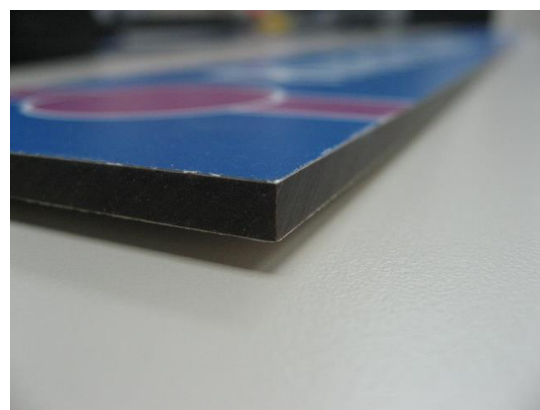
Además, las lamas presentarán en su superficie una resistencia tal que no se puedan rayar fácilmente con objetos de uso cotidiano entre los viajeros como llaves o monedas.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Las lamas presentarán un fresado circular en los cantos superior e inferior de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de la cara impresa, donde irá alojada una pieza de plástico denominada “chelín”, que mantendrá unidas las lamas. En caso que sea la última lama del cartel, esta pieza será sustituida por una pletina de aluminio con forma circular que se describirá posteriormente.



La decoración de estos elementos se podrá llevar a cabo mediante impresión digital, siempre que se mantengan los estándares de calidad exigidos por Metro de Madrid en cuanto a material, acabado, resistencia, color y definición de la impresión (colores, textos, pictogramas, etc.).

**Siendo este elemento el que mayor impacto visual tiene sobre el viajero, ha de mantenerse estrictamente la calidad en cuanto a acabados, colores y definición de impresión que Metro de Madrid exige.**



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



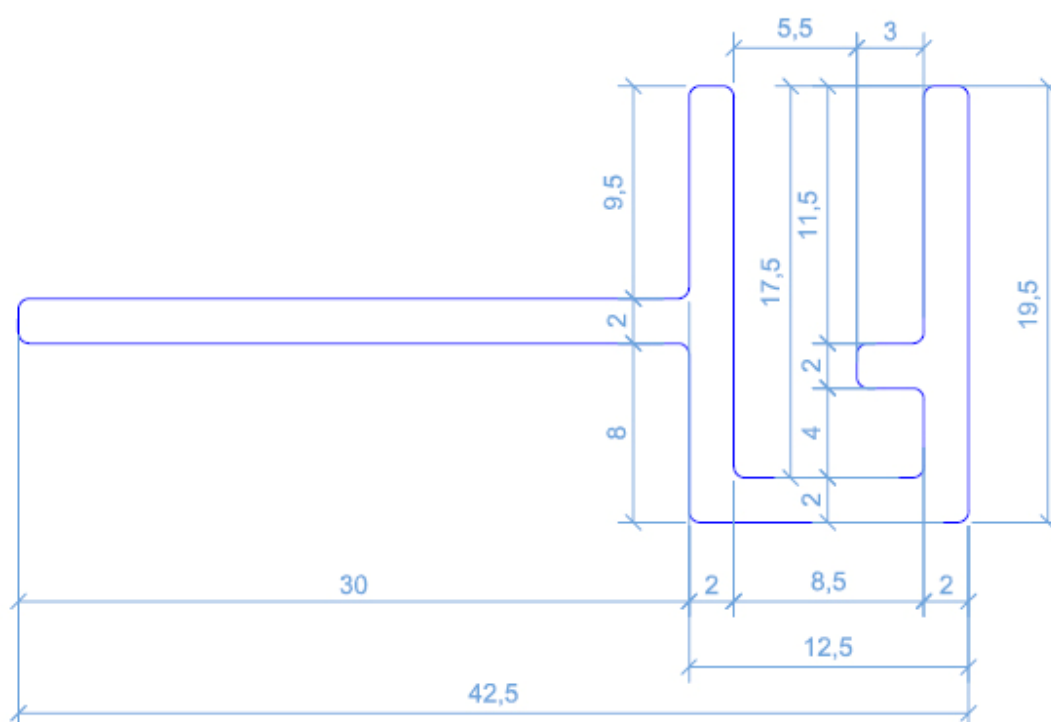
Metro de Madrid

## - Marcos de aluminio

Los marcos de aluminio que sirven de sujeción a las lamas que constituyen los carteles se fabricarán en perfil de aluminio tipo “F”, anodizados en plata de entre 15 y 25 micras de espesor. Se clasifican en los siguientes tipos:

### - Marco simple (anchura 940 mm):

El perfil “F”, acotado en milímetros, sería así:



Los materiales que se utilizan para la fabricación de marcos se concretan en los siguientes:

- Ángulo
- Perfiles de extrusión
- Travesaños de refuerzo

Los perfiles de extrusión serán perfiles extruidos con una aleación semidura tratable térmicamente a base de zinc: Al-Zn (7003 o 7020). Este tipo de aleación tendrá una resistencia mecánica moderada, facilidad para soldar al arco en atmósfera inerte y permitirá un anodizado fácil. El color deberá ser neutro y la textura metalizada mate.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

El perfil “F” constituirá los laterales del marco, e irá soldado en su parte superior e inferior a sendos angulares de aluminio 30 x 30, con los travesaños en “U” de refuerzo necesarios, como se observa en las siguientes fotografías:



- *Marco doble (anchura 1880 mm):*

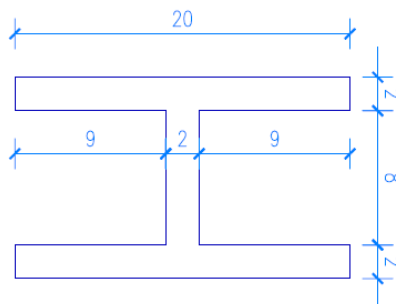
Los marcos dobles se confeccionan para albergar dos series de lamas de señalización, colocadas una junto a la otra. Por tanto, se fabrican igual que los marcos simples, pero en el centro de los mismos existe un perfil “H” que hace de guía para las lamas.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

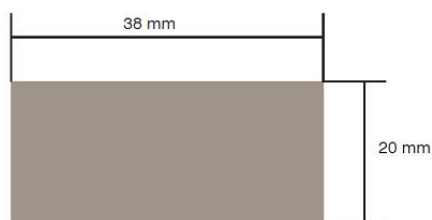
Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4

El perfil “H”, acotado en milímetros, sería así:



- Pletina de sujeción bajo directorio:

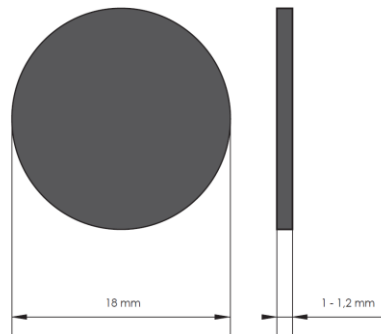
Se trata de una pletina en forma de “L”, realizada en aluminio de 1,0 - 1,5 mm de espesor, según esquema adjunto, con la pestaña del lado más corto en forma redondeada.



- “Chelín”: disco de forma circular de PVC compacto de 1 – 1,2 mm de espesor y de 18 mm de diámetro que se introducirá en el fresado circular ubicado en los cantos superior e inferior de las lamas para mantenerlas alineadas en el directorio.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## - Postes de acero inoxidable.

Son soportes para marcos que se colocan de manera exenta (no van colgados del techo o luminarias ni anclados en la pared), realizados en tubo circular de 84 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor de acero inoxidable calidad AISI 304 y acabado pulido espejo. El tubo se acaba en su parte inferior en una placa base de acero inoxidable calidad AISI 304, pulido espejo, de 200 mm de diámetro y 10 mm de espesor, que servirá de anclaje al suelo. En la parte superior se suelda una tapa de acero inoxidable. Las uniones de tubo vertical con horizontal, se ejecutarán cortando el tubo horizontal, siguiendo la forma de la generatriz intersección de los dos cilindros. Se soldarán en cordón continuo debidamente repasado y pulido.

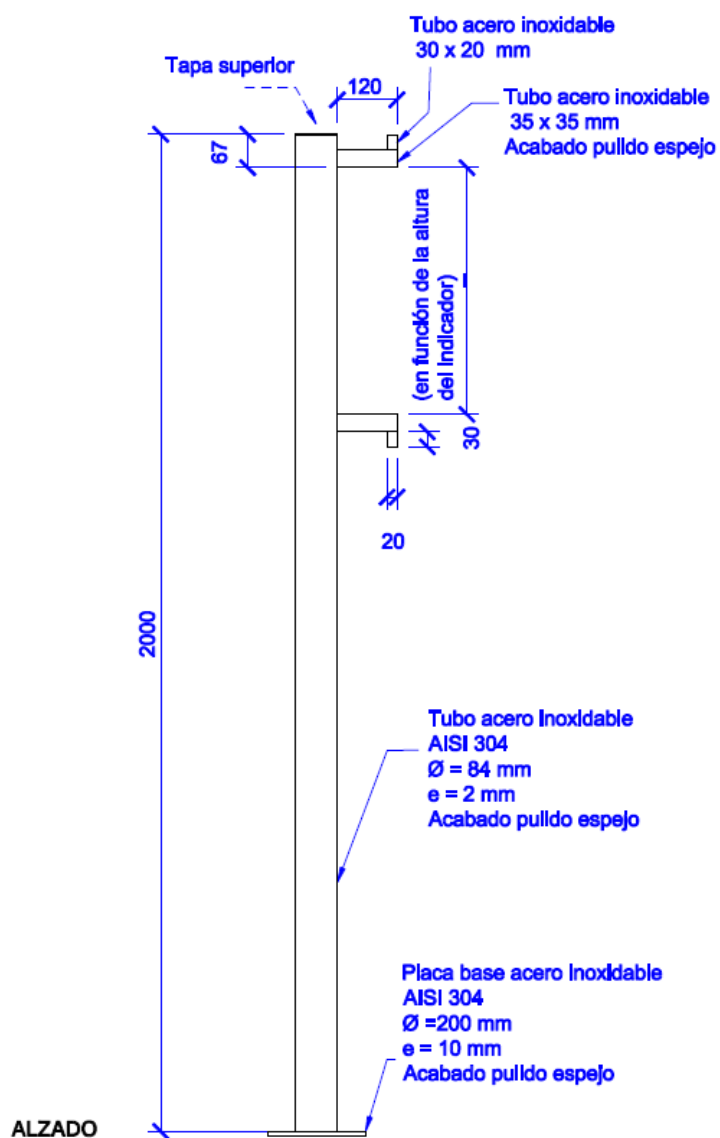
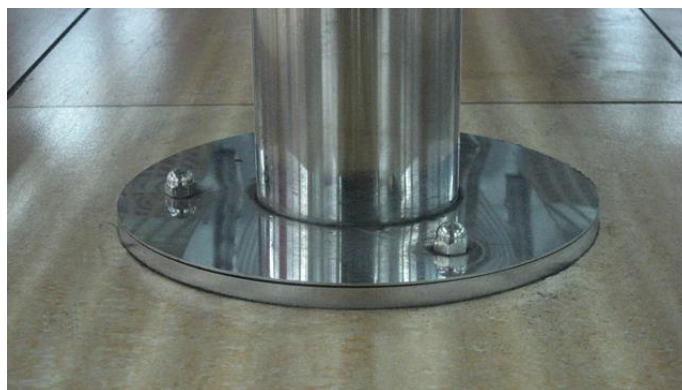


# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4

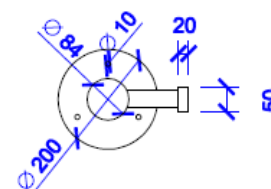


Metro de Madrid



COTAS EN MILÍMETROS

**PLANTA**



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **CONDICIONES PREVIAS**

Antes del inicio de las actuaciones se intentará conocer:

- Ubicación del elemento y espacio disponible.
- 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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán lamas, marcos y postes y se realizará el premontaje de los directorios conforme a lo indicado por la dirección de obra para después instalarlos en la estación en los paramentos correspondientes, según lo indicado anteriormente, retirando los carteles existentes (si los hubiera) y balizando la zona de actuación. Además, en el caso de carteles colgados se estará a lo dispuesto por la *NOP-09 Trabajos en los andenes de las estaciones* y la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. Los materiales retirados se llevarán a lugar a definir por la dirección de la obra (por lo general será el almacén de señalética del depósito de Canillejas) y se desmontarán separando, clasificando y colocando marcos y lamas por separado. 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.***

***Nota: En la sustitución de los directorios/carteles en todas las estaciones, los orificios que queden vistos en el paramento debido a la retirada del anterior cartel o a la sustitución del mismo, deberán quedar tapados con masilla de relleno o similar y disimulados mediante pintura de color igual al paramento.***

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 4.3.3. PLANOS ZONALES

### DEFINICIÓN

Los planos zonales se alojan en los armarios informativos de la estación y representan el exterior de la misma a nivel de calle.



### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### - Papel para impresión

Papel estucado para impresión a color mediante tintas solventes, o de base disolvente, tintas UV y tintas látex, con recubrimiento mediante cartón siliconado recubierto por un lado con gramaje mínimo 135 gr/m<sup>2</sup>.

Grosor (sin recubrimiento ni adhesivo)	0,100 mm
Resistencia a la temperatura	- 40°C a + 80°C (pegada en aluminio)
Resistencia al agua	Pegada en aluminio sin variaciones después de 48 h/23°C
Comportamiento en fuego (DIN 4102-1 o equivalente)	Difícilmente inflamable, clase DIN 4102-B1, pegado en acero
Poder adhesivo (finat TM1, después 24h, acero inox)	16 N/25 mm
Resistencia al arrancado (DIN EN ISO 527 o equivalente)	Longitudinal 19 MPa Transversal 19 MPa
Alargamiento de rotura (DIN EN ISO 527 o equivalente)	Longitudinal 130% Transversal 150%
Durabilidad	4 años
Conservabilidad	2 años
Temperatura de pegado	Min +10°C

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Los planos de red y zonales, además de estas, tendrán las siguientes características:

- Tintas: 4/0
- Papel: estucado brillo de 200 g
- Acabado: laminado mate dos caras.

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán los planos zonales y se colocarán sobre las traseras de los armarios, retirando previamente el plano zonal existente. 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.***

## **4.3.4. VINILOS ADHESIVOS**

### **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.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4

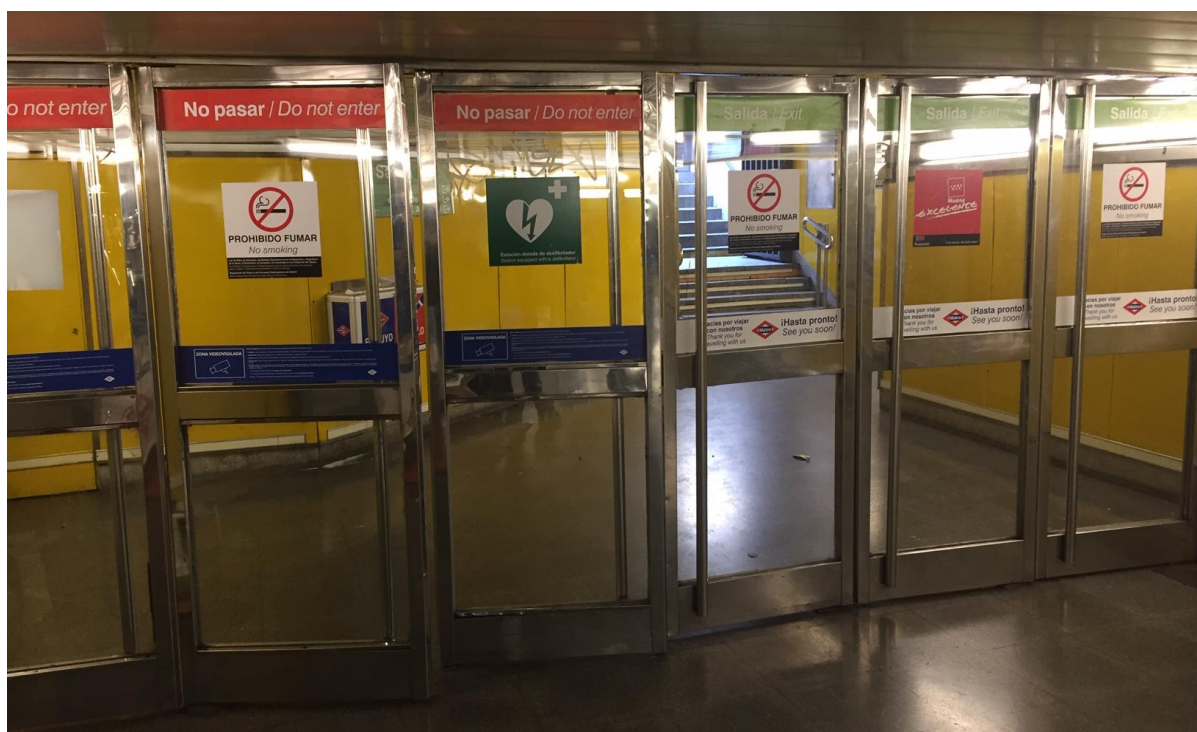


Metro de Madrid

Además, hay una serie de señalización específica que se coloca mediante vinilos. Los distintos tipos son los siguientes:

## 4.3.4.1. 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, 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

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

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

## 4.3.4.2. Portón y barandillas

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 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 CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



## 4.3.4.3. Normas de escaleras mecánicas

Estas señales están constituidas por un vinilo con laminado tipo “suelo” decorado con la información a aportar al viajero, y deberán ir colocadas en el paramento vertical alledaño, junto a cada uno de los niveles de la escalera mecánica, tanto en el embarque como en el desembarque de dicha escalera mecánica.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



Hay dos formatos distintos: uno de 350 x 430 mm y otro de 580 x 290 mm.

## 4.3.4.4. Tornos de apertura automática

En los torniquetes de entrada/salida con apertura automática (*pasos de pantalla móvil PPM*) de paso ancho (pasos PMR), tanto a la entrada como a la salida, se instalarán en el suelo sendos vinilos de tipo “suelo” con el mismo diseño que los que se colocan en las pantallas, pero de 600 x 600 mm, colocando igualmente el vinilo azul en el sentido de entrada y el verde en el de salida.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



## 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/m <sup>2</sup>	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 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		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.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## - 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
Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		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 22° C +/- 2°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 poliacrilato sobre el que se imprime, y se reviste mediante un papel siliconado, blanco, 90 gr/m2, con adhesivo de pegado poliacrilato 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 o equivalente para pavimentos de pabellones deportivos.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



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. <sup>a</sup> ambiente.
Poder adhesivo (finat TM1, después 24h, acero inoxidable)	12 N/25 mm
Resistencia al arrancado (DIN EN ISO 527 o equivalente)	Longitudinal 22 MPa Transversal 22 MPa
Alargamiento de rotura (DIN EN ISO 527 o equivalente)	Longitudinal 130% Transversal 150%
Clase de resistencia deslizamiento (DIN 51130 o equivalente)	R10
Conservabilidad	2 años
Temperatura de pegado	Min + 8°C

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.

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán los nuevos elementos. Se retirarán los carteles (placas de escaleras mecánicas) 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 CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 4.3.5. FRONTIS DE ACCESO

### DEFINICIÓN

Contiene la información del nombre de la estación, las líneas que pasan por ella y las correspondencias con otros modos de transporte, si los hubiera. Son placas constituidas por un panel de aluminio decorado con vinilo impreso digitalmente y con barniz de protección. Los frontis de acceso se colocan en las entradas de las estaciones, en un bastidor que se sitúa sobre las puertas mampara, sustituyendo al actualmente existente. Además, se acompaña a ambos lados con una placa de prohibido fumar (a la derecha) y otra de desfibrilador (a la izquierda).

Como norma general, los frontis de acceso tendrán unas dimensiones de 1680 x 240 mm y las placas de prohibido fumar y desfibrilador de 290 x 340 mm, pudiendo reducirse para adaptarse a espacios menores.



### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

- **Panel de aluminio**

Las placas (tanto las de frontis como las de prohibido fumar y desfibrilador) serán de aluminio de 1,2 mm de espesor, con matado de arista y con las siguientes características:

#### COMPOSICIÓN QUÍMICA (EN 573-3 o equivalente)

%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros	Al
Min.	0.20	-	-	-	0.45	-	-	-	-	
Max.	0.60	0.35	0.10	0.10	0.90	0.10	0.10	0.10	0.15	Resto



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## PROPIEDADES MECÁNICAS (EN 755-2 o equivalente)

Estado	Espesor de la pared (mm)	Carga de rotura Rm ( N/ mm <sup>2</sup> )	Límite elástico Rp0.2 (N/mm <sup>2</sup> )	Alargamiento A min (%)	Alargamiento A <sub>50mm</sub> min (%)	Dureza Brinell ( HB)
<b>T5</b>	$e \leq 3$	175	130	8	6	65
	$3 < e \leq 25$	160	110	7	5	65

## PROPIEDADES FÍSICAS TÍPICAS A TEMPERATURA AMBIENTE DE 20°C

Módulo elástico ( N/ mm <sup>2</sup> )	Peso específico ( g / cm <sup>3</sup> )	Intervalo de fusión ( °C )	Coefficiente de dilatación lineal (1/10 <sup>6</sup> K)	Conductividad térmica (W/mK)	Resistividad eléctrica a 20°C-μΩcm	Conductividad eléctrica %IACS	Potencial de disolución. ( V )
<b>69500</b>	2.70	615 - 655	23.5	209	3.0	52.0	-0.80

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

### - Vinilos adhesivos

El vinilo adhesivo para impresión digital 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/m <sup>2</sup>	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 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		5 años	

### - Barniz de protección

El barniz de protección tendrá las siguientes características:

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Naturaleza:	Acrílica reticulada con isocianato
Sólidos en peso:	50 ± 2 %
Acabado:	Brillante
Brillo:	99 %
Color:	Transparente
Viscosidad:	65" ±5" c.f.nº4 (25°C)
Número de componentes:	Dos
Relación de mezcla:	7.5:1
Densidad:	0.98 ± 0.04 gr/cm <sup>3</sup> (20°C)
Tiempo de secado:	Presecado al aire: 10'-15'. Secado horno: 10' a 140°C.
Plegado (madril 5.5):	Excelente, sin fisuras.
Rendimiento teórico:	5 - 7 m <sup>2</sup> /lt. (40 µm) Dependiendo del estado de la superficie.

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
Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		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 22° C +/- 2° C y humedad relativa de 50% +/- 5%.*

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **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.

## **EJECUCIÓN**

Los elementos se suministrarán y fijarán en la estación al paramento correspondiente, dentro del bastidor si lo hubiera, no pudiendo realizar el trabajo mientras estén pasando viajeros bajo el frontis, señalizando y balizando la zona convenientemente e incluyendo retirada del elemento a sustituir. Se estará a lo dispuesto por la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. 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.***

## **4.3.6. ROMBOS Y BANDERAS DE TEMPLETE**

### **DEFINICIÓN**

En los templetes de acceso, la identificación como estación de Metro se realizará mediante la aplicación de rombos fabricados en vinilo adhesivo, colocados en los cuatro frentes de vidrio del templete. Tendrán unas medidas de 1035 x 620 mm (diagonales mayor y menor respectivamente) siempre que sea posible, reduciendo sus medidas a cuando no hubiese espacio suficiente. Los rombos pueden acompañarse por banderas de la Comunidad de Madrid de 620 x 620 mm, también de vinilo adhesivo. Por lo general se colocarán un rombo y una bandera por cada cara del templete.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



## CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### - Vinilos adhesivos

El vinilo adhesivo para impresión digital 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/m <sup>2</sup>	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 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		5 años	

### - Adhesivo

El adhesivo tendrá las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ADHESIVO	UNIDAD	PERMANENTE	SUPER PERMANENTE	REMOVIBLE
Adhesión FTM1	N/25mm	20	22	9

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

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
Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		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 +/- 2ºC y humedad relativa de 50% +/- 5%.*

## - Lámina protectora:

Todos los elementos 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.

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán los elementos. Los rombos y banderas se colocarán en una fila en todas las caras del templete, en su parte superior, balizando la zona y previa retirada de los elementos anteriores si los

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



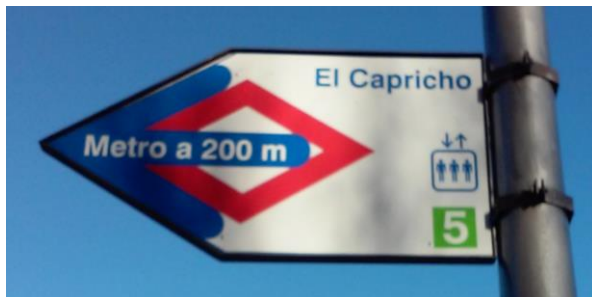
hubiera y limpieza de las superficies, no pudiendo realizar el trabajo mientras estén pasando personas por debajo. Se estará a lo dispuesto por la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. Finalmente, se llevará a cabo la gestión de los residuos generados y transporte del material sustituido, así como una limpieza en profundidad de la zona de actuación.

***Para la fabricación, se proporcionarán los archivos gráficos correspondientes.***

## 4.3.7. FLECHAS DE SEÑALIZACIÓN EXTERIOR

### DEFINICIÓN

Son placas constituidas por dos paneles sándwich (composite + aluminio) con forma de flecha decorados con la información a aportar al viajero. Van alojadas en un marco y colocado en las farolas de calle, nuevas o sustituyendo a las actualmente existentes. El cartel tiene unas dimensiones de 912 mm de anchura y 450 mm de altura. Para la fabricación se proporcionará archivo gráfico. Hay dos tipos de flechas: las que indican la distancia a la estación más cercana y las que indican la ubicación del acceso por ascensor una vez se ha llegado a la estación.

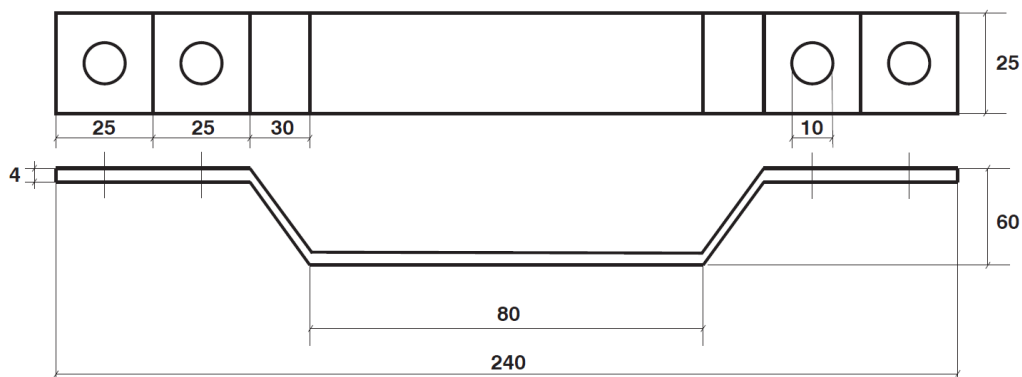


### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Las flechas de señalización exterior se componen de dos partes diferenciadas:

- Estructura perimetral realizada con perfil "T" de acero laminado en caliente EN10055 o equivalente, EN 10163-3 o equivalente. Perfil T30, de dimensiones ala = 30 mm, alma = 30 mm y e = 4 mm. Al perfil "T" se le sueldan dos medias abrazaderas para anclaje a farola, poste o similar, según esquema adjunto (cotas en mm):

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



- Las dos medias abrazaderas se unen mediante varilla de 8 mm, tuerca y contratuerca a las otras medias abrazaderas para hacer presión.

El composite estará compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástico, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 4 mm. El acabado se realiza mediante lacado al horno en color sólido, mediante laca PVDF especialmente resistente a la intemperie. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. Sus propiedades principales son:

39

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Deberá además tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente y el suministrador garantizará que la decoración del composite no sufrirá deterioro ni pérdida de color apreciable por la acción de la intemperie en un período inferior a 10 años.

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Se suministrarán los elementos y se balizará la zona. En el caso de sustitución de flechas existentes, se retirarán las placas sándwich antiguas y se colocarán en su lugar las nuevas; en el caso de instalación de nuevas flechas, se colocará el conjunto de placas + bastidor con las abrazaderas a las farolas, señalizando y balizando la zona convenientemente para que no pasen personas por debajo ni cerca. Se estará a lo dispuesto por la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. 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.***

## **4.3.8. SEÑALÉTICA EXTERIOR DE ASCENSORES**

### **DEFINICIÓN**

Los ascensores exteriores llevan una señalética específica en vinilo adhesivo, según los siguientes tipos:



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 4.3.8.1. Frontis y rombos de ascensor

El frontis de ascensor contiene el nombre de la estación, las líneas que pasan por ella y las correspondencias con otros modos de transporte, si los hubiera. Se realiza en vinilo adhesivo laminado y se coloca por encima de las puertas del ascensor exterior que da acceso a la estación. Tiene unas dimensiones de 1680 x 340 mm.



En el caso de ascensores exteriores que están dentro de un templete de acceso a la estación, no se colocará frontis.

## 4.3.8.2. Normativa e información de acceso

También en los ascensores exteriores se colocará información en vinilo adhesivo laminado equivalente a la de las puertas mampara: uso obligatorio de mascarilla, prohibido el acceso con globos, prohibido fumar, Madrid Excelente, desfibrilador, cámaras de videovigilancia.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



Estos vinilos tendrán unas dimensiones de 180 x 180 mm y se dispondrán en las jambas de las puertas (si hubiera suficiente espacio) o en el frontal del ascensor, en dos filas, según la cantidad de vinilos a colocar y el espacio disponible.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **- Vinilos adhesivos**

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

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

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/m <sup>2</sup>	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 o equivalente)		B-s1-d0	
Duración al exterior del vinilo no impreso		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
Resistencia al envejecimiento		Buena	Buena	Buena
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)		B-s1-d0	B-s1-d0	B-s1-d0
Vida útil	años	2	1	2

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



*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 +/- 2ºC y humedad relativa de 50% +/- 5%.*

## **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.

## **EJECUCIÓN**

Los elementos se suministrarán de acuerdo a los archivos gráficos proporcionados y se instalarán, balizando la zona, sustituyendo a los elementos existentes (frontis) o en los lugares indicados (normas). Se retirarán los vinilos existentes y, previa limpieza de los cristales de las puertas, se colocarán los nuevos. Se estará a lo dispuesto por la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. 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.***

## **4.3.9. ROMBOS RETROILUMINADOS**

### **DEFINICIÓN**

En los ascensores exteriores, en la parte superior de las cuatro caras del templete (un rombo en cada cara), se colocarán rombos retroiluminados mediante LED. Estos rombos tendrán unas dimensiones máximas de 1035 x 620 mm. Si el espacio disponible fuese insuficiente para este tamaño, se reducirá este. Además, en los laterales de la puerta de acceso a la cabina del ascensor se colocarán sendas tiras LED. Todo el conjunto irá alimentado por placas solares.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid



Cuando el ascensor exterior se encuentre dentro de un templete de acceso, no se colocarán los rombos retroiluminados ni las tiras de LED en las puertas.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

### **ROMBO**

El rombo estará fabricado con una estructura de aluminio lacado con pintura en polvo en colores corporativos y con un frente de metacrilato de 10 mm de espesor y decorado con vinilos de alta calidad con garantía de 5 años. Estará iluminado mediante tira de LED flexible de 12-24V, luz blanca, temperatura color 6000-7500K. La garantía de los LED será de 5 años y tendrán una intensidad de 700 Lm/m.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## - Perfil metálico

Estará formado por una aleación de aluminio, magnesio y silicio. Deberá tener una clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 y además las siguientes características:

### COMPOSICIÓN QUÍMICA (EN 573-3 o equivalente)

%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros	Al
<b>Min.</b>	0.20	-	-	-	0.45	-	-	-	-	
<b>Max.</b>	0.60	0.35	0.10	0.10	0.90	0.10	0.10	0.10	0.15	Resto

### PROPIEDADES MECÁNICAS (EN 755-2 o equivalente)

Estado	Espesor de la pared (mm)	Carga de rotura Rm ( N/ mm <sup>2</sup> )	Límite elástico Rp0.2 (N/mm <sup>2</sup> )	Alargamiento A min (%)	Alargamiento A <sub>50mm</sub> min (%)	Dureza Brinell ( HB)
<b>T5</b>	$e \leq 3$	175	130	8	6	65
	$3 < e \leq 25$	160	110	7	5	65

### PROPIEDADES FÍSICAS TÍPICAS A TEMPERATURA AMBIENTE DE 20°C

Módulo elástico ( N/ mm <sup>2</sup> )	Peso específico ( g / cm <sup>3</sup> )	Intervalo de fusión ( °C )	Coefficiente de dilatación lineal (1/10 <sup>6</sup> K)	Conductividad térmica (W/mK)	Resistividad eléctrica a 20°C-μΩcm	Conductividad eléctrica %IACS	Potencial de disolución. ( V )
<b>69500</b>	2.70	615 - 655	23.5	209	3.0	52.0	-0.80

## - Vinilos adhesivos

El vinilo adhesivo con la imagen del rombo se aplicará sobre un soporte de metacrilato y deberá tener las siguientes propiedades:

PROPIEDADES FÍSICAS	UNIDADES MÉTRICAS
Espesor (ISO 4593 o equivalente)	0,08 mm – 0,10 mm
Resistencia a tracción (ISO 1184-1983 o equivalente)	0,9 kg/cm a 23°C
Elongación (ISO 1184-1983 o equivalente)	100% a 23°C
Adhesión (aluminio anodizado)	0,7 kg/cm
Estabilidad dimensional (FTM-14)	0,3 mm

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Temperatura de aplicación	16-38°C
Rango de temperaturas	-25°C a 80°C
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)	B-s1-d0
Adhesivo	Transparente

<b>RESISTENCIA QUÍMICA</b>		
<b>Agente químico</b>	<b>Tiempo de exposición</b>	<b>Resultados</b>
Agua	24 horas	Ningún efecto
Jabón neutro y agua	24 horas	Ningún efecto
20% alcohol isopropílico / 80% agua	10 minutos	Ningún efecto
10% ácido clorhídrico	10 minutos	Ningún efecto
10% hidróxido amónico	10 minutos	Ningún efecto

## - Metacrilato

El metacrilato (polimetilmetacrilato o PMMA) sobre el que se aplica el vinilo adhesivo con la imagen del rombo deberá tener las siguientes propiedades:

<b>PROPIEDADES MECÁNICAS</b>	
Alargamiento a rotura	Entre 2,5% y 5%
Dureza Rockwell	En escala M: 92
Módulo de tracción	2400 - 3300 N/mm <sup>2</sup>
Resistencia a impacto	Entre 16 y 32 J*m-1

<b>PROPIEDADES TÉRMICAS</b>	
Coeficiente de expansión térmica lineal	Entre 70*10-6 y 77*10-6 K-1
Temperatura de trabajo	Desde -40°C a 50-90°C dependiendo de si el trabajo es continuo o no
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)	B-s1-d0



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

<b>PROPIEDADES FÍSICAS</b>	
densidad	1,2 g/cm <sup>3</sup>
Absorción de agua	< 0,2 %
Resistencia UV	Sin amarillear ni fisurar
Comportamiento frente al fuego (UNE-EN 13501-1 o equivalente)	B-s1-d0

## LED

Especificaciones para los LED:

- La eficiencia energética será A++, con una eficiencia lumínica superior a 100 lm/W.
- La temperatura de color será 6000-7000 K con una tolerancia de  $\pm 200$  K.
- Flicker. No se notarán parpadeos ni zumbidos ni efecto estroboscópico, y el tiempo de encendido será < 0,5 s, o tecnología Flicker Free.
- El índice de reproducción cromática deberá ser superior a 80 (grupo 2).
- Deberán superar el ensayo de hilo incandescente (glow wire test), según EN 60598-1.
- Temperatura de funcionamiento entre -20°C y 45°C.
- Homologado para uso en exterior.

Las tiras de LED de los laterales de la puerta del ascensor estarán formadas por LED flexible de 12-24V, con luz blanca con temperatura de color 6000-7000K y garantía de 5 años. Irán instaladas sobre perfilera de aluminio anodizado con difusor opal.

## ARMARIO DE EQUIPO

Estará constituido por una caja estanca con IP66, 100W y 12-24V. Incluirá en su interior controlador, estabilizador de tensión y reloj programador, y tendrá una garantía de 3 años.

## PLACAS SOLARES

Panel solar monocristalino 60-100W de medidas 1520 x 360 x 30 mm y una garantía de 3 años.

La conexión se realizará bajo canaleta de acero inoxidable acabado mate.

Todos los componentes eléctricos deberán disponer de certificación ENEC.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **EJECUCIÓN**

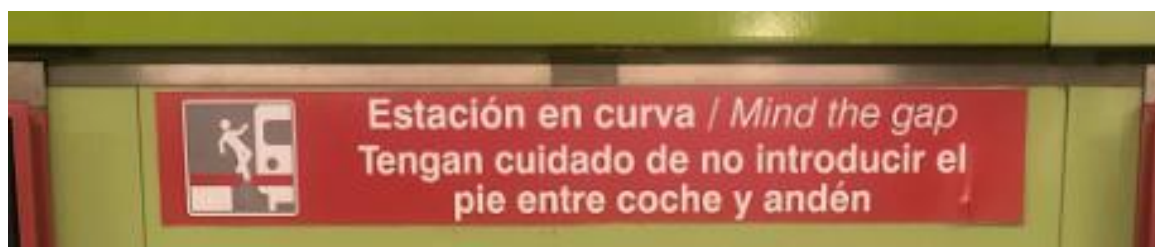
Los rombos retroiluminados se suministrarán e instalarán en los cristales superiores de las cuatro caras del ascensor, y las tiras de LED a ambos lados de la puerta, balizando la zona, y se realizará la conexión eléctrica de los mismos a las placas solares y armario de equipo, que se situarán en la cubierta del ascensor. Se estará a lo dispuesto por la *IG-10 Trabajos con riesgo de caída en altura*. 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.***

## **4.3.10. CARTELES PVC**

### **DEFINICIÓN**

Son carteles que informan de que la estación está en curva o que hay una zona de techo bajo. Estarán fabricados en PVC expandido y llevarán una lámina de protección, y tendrán unas dimensiones de 940 x 140 mm y un espesor de 1 mm.



### **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

#### **- PVC espumado**

Consistirá en una placa extrusionada rígida, a base de PVC expandido. Contarán con las siguientes características:

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

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Resistencia a flexión	MPa	20 – 30
Resistencia a compresión	MPa	> 3,0
Módulo de elasticidad	MPa	850 – 1100
Resistencia al impacto	kJ/m <sup>2</sup>	15 – 10
<b>Térmicas</b>		
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
<b>Eléctricas</b>		
Constante dieléctrica Ed	kV/mm	5,0 – 16
Constante dieléctrica Er (a 1 kHz)		1,6 – 2,5
<b>Comportamiento frente al agua</b>		
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.

## - Lámina protectora:

Todos los elementos 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.

## **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.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **EJECUCIÓN**

Los elementos se suministrarán y fijarán en la estación al paramento correspondiente, mediante cinta de doble cara y adhesivo de alta resistencia a tracción, previa limpieza de la superficie. 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.***

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.

Se solicitará al contratista que presente certificación de que aquellos materiales en los que se haya especificado, tengan clasificación B-s1-d0 en su comportamiento frente al fuego según la norma UNE-EN 13501-1 o equivalente.

## **4.4. 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 contratista.
- Todo el material fungible y/o pequeño material necesario estará incluido en el precio unitario.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de los técnicos de Metro de Madrid.
- Para cada caso particular, cualquier suministro necesario para la ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por Metro de Madrid, previamente a la compra.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informará a Metro de Madrid de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## 4.5. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El contratista especificará qué medios de transporte, maquinaria y medios auxiliares utilizarán en la realización de los trabajos descritos anteriormente. La empresa contratista de los trabajos los mantendrá durante la realización de los mismos y, si necesitara de algún equipo que no estuviera especificado, deberá contar con la aprobación de los técnicos de Metro de Madrid para su utilización.

## 4.6. CONTROL DE CALIDAD DE LOS SUMINISTROS

Todos los materiales que se suministren deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente anexo y ser aprobados por Metro de Madrid. Cualquier suministro que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

No se procederá al suministro de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por los técnicos de Metro de Madrid; las empresas contratistas podrán solicitar la validación de una muestra antes de la ejecución de la obra completa; esta validación no supondrá modificación de los plazos establecidos en el presente anexo de ejecución y finalización de las obras.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente anexo o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los anexos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, los técnicos responsables del contrato darán orden a la empresa contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Metro de Madrid podrá solicitar ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los materiales o recabar de la empresa contratista la realización de controles de calidad. En caso de que, como consecuencia de estos ensayos adicionales, el suministro material no cumpliera las exigencias de calidad, serán por cuenta de la empresa contratista los mencionados ensayos.

## 5. DISPOSICIONES Y NORMAS DE APLICACIÓN

Los trabajos recogidos en el presente documento 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 de cualquier otro rango que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local, especialmente aquellas derivadas de la situación de emergencia sanitaria por COVID-19.

Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), seguridad y salud en obras de construcción (genéricas, y específicas para amianto), medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Anexos de recepción, andamios.

Especialmente, la empresa contratista estará obligada 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.

## 6. CONDICIONES GENERALES

### 6.1. ADJUDICACIÓN

La resolución del concurso se realizará en base a la oferta económica de las partidas correspondientes, adjudicando el contrato a la empresa cuya oferta sea más baja.

### 6.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de once meses, a contar desde el día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos o en la fecha de inicio que se indique en la propia acta.

### 6.3. INICIO DE LOS TRABAJOS

La empresa contratista deberá estar en disposición de iniciar los suministros contratados, así como la ejecución de las unidades de obra, a partir del momento en que se realice la firma del contrato.

#### Horario de los trabajos

La empresa contratista deberá estar dispuesta a ejecutar los trabajos todos los días de la semana, en cualquier periodo de las 24 horas del día, durante la duración del contrato, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita Metro de Madrid, incluso en horario fuera de servicio (en el momento de redacción de este documento este horario es de 2:00 h a 5:30 h), sabiendo que dicho horario puede variar según indique el inspector jefe en cada caso.

#### Aptitud preventivo-laboral

La empresa contratista deberá elaborar una Evaluación de Riegos Específicos en la que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las medidas preventivas a adoptar para realizar los trabajos definidos en las unidades de obra del presente documento.



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Además, deberán presentar también los protocolos de actuación que contengan las recomendaciones de las autoridades sanitarias y en particular la información sobre la eventual exposición al riesgo asociado a la posible existencia del virus COVID-19, las medidas preventivas adoptadas y los procedimientos de comunicación a Metro ante cualquier posible caso de infección de algún trabajador que pudiese haber desarrollado actividades en nuestras instalaciones con motivo de este contrato o cualquier otro que pudiera tener.

Se procederá a realizar una reunión de Coordinación de Actividades Empresariales una vez firmado el contrato y previa al inicio de los trabajos, donde el Servicio de Prevención Laboral de Metro de Madrid otorgará a la empresa contratista la aptitud preventivo-laboral.

## **Planificación de los trabajos**

Los técnicos responsables de los trabajos por parte de Metro de Madrid encargarán a la empresa que resulte contratista una planificación de los trabajos acorde a las fechas que Metro de Madrid aporte para la ejecución de la actuación. Dicha planificación de plazos y tiempos de ejecución de suministros y trabajos será requisito indispensable para el inicio de los trabajos y para la posterior certificación de la obra. Además, deberá respetar los plazos descritos en el presente documento técnico. Su presentación como licitadora implica que la empresa concursante acepta todas las condiciones aquí descritas.

## **Acta de inicio del contrato. Autorización para iniciar los trabajos**

Las personas designadas por Metro de Madrid como técnicos responsables del contrato, en presencia de la empresa contratista y una vez emitida la aptitud preventivo-laboral por parte del servicio de Prevención Laboral de Metro de Madrid, procederán a efectuar la reunión de inicio de contrato, previa al inicio de los trabajos.

Cuando el resultado de la reunión de Inicio de contrato demuestre idoneidad y la viabilidad de las condiciones necesarias para el desarrollo del contrato, a juicio de los técnicos responsables del mismo, se firmará el acta de inicio del contrato y se dará la autorización para comenzar los trabajos.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **Ocupación y vallado provisional de la zona de trabajo**

La empresa contratista notificará a los técnicos responsables su intención de iniciar los trabajos con la antelación suficiente como para realizar las comunicaciones requeridas. Se procederá al vallado, señalización o balizado de la zona de trabajo cuando sea necesario por razones de seguridad, si así lo requiriesen la reglamentación de aplicación, o lo exigiesen los técnicos responsables del contrato.

## **Instalaciones de acopios**

En la ejecución de cualquiera de los trabajos realizado en la red de Metro de Madrid, siempre que sea necesario realizar acopio de material, las ubicaciones de las áreas para instalación de los mismos serán propuestas por la empresa contratista para la aprobación de los técnicos responsables de los contratos.

El vallado y balizado de las áreas de acopio serán responsabilidad de la empresa contratista, acorde a las indicaciones que reciba por parte de los técnicos responsables del contrato y no ocasionando molestias a los viajeros.

## **6.4. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

### **Seguimiento de los trabajos**

El designado como responsable de los trabajos por parte de la empresa contratista podrá ser requerido a solicitud de los responsables de Señalética a presentarse en las oficinas de Metro de Madrid con el fin de mantener reuniones para comentar el avance, para modificar procedimientos de trabajo en caso de ser preciso, etc.

A lo largo de la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar registros diariamente de toma de datos previos y posteriores a la ejecución del trabajo realizado y fotografías, también diariamente, del suministro y el trabajo realizado. Las fotografías deberán ser representativas de los materiales entregados y las unidades de obra ejecutadas. Se indicará localización y fecha de la fotografía. La presentación de estos documentos será condición imprescindible para la tramitación de las certificaciones del contrato.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **Equipos, maquinarias y métodos constructivos**

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para el suministro y montaje 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 los técnicos responsables del contrato para su aprobación.

Si, durante la ejecución de las diferentes unidades de obra encargadas, los técnicos responsables por parte de Metro de Madrid estimaran que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, los materiales o soluciones constructivas aprobadas no son idóneos al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otros más adecuados. Dicha reprobación cautelar por parte de Metro de Madrid no eximirá en absoluto al contratista de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de los suministros y/o los trabajos.

Los equipos habrán de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicados a las obras del contrato, no pudiendo ser retirados sin autorización escrita de los técnicos responsables del contrato, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuyo suministro se había previsto. Todos los equipos de maquinaria que lo requieran deberán mantener en obra a disposición de los técnicos responsables del contrato las fichas de inspección y mantenimiento, de conformidad con lo especificado por los fabricantes. Dichas fichas deberán entregarse a los técnicos responsables del contrato, cuando se solicite, previamente a la utilización de la maquinaria.

## **Gestión de residuos**

La empresa contratista estará obligada a realizar los trabajos correspondientes para la recogida, separación y transporte de todos los residuos procedentes de la totalidad de las prestaciones contenidas en el presente anexo que deben ser retirados de las instalaciones de Metro de Madrid, así como de los trabajos no previstos en este anexo que pudieran surgir durante el desarrollo del contrato.

Todos estos productos o residuos serán primeramente identificados para que, en el marco de buenas prácticas medioambientales y la normativa que en cada momento esté en vigor durante la duración

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



del contrato, se realice su recuperación o reutilización, siendo esta actividad prioritaria, mediante la valorización de los mismos.

El contratista queda obligado a conocer y aplicar en cada momento las medidas necesarias para cumplir con los requisitos legales vigentes en materia medioambiental en todas las actividades realizadas dentro de las instalaciones de Metro de Madrid que se derivan del cumplimiento de los compromisos adquiridos a través de la ejecución del contrato. Será responsabilidad del contratista la subsanación de los efectos negativos del impacto medioambiental que se produzcan en las instalaciones de Metro de Madrid, con independencia de la observación o no de los requisitos legales al respecto.

El contratista entregará a Metro copia de la documentación que sea requerida por la Consejería de Medioambiente de la Comunidad de Madrid, para el cumplimiento de la legislación medioambiental vigente en cada momento.

## 6.5. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

### Recepción y liquidación

Con carácter previo a la recepción de los trabajos por parte de Metro de Madrid, el contratista entregará toda la documentación técnica, prescripciones de los suministradores y todos los certificados de garantía de cada uno de los productos, si hubiera habido suministro de algún tipo. Los costes que se deriven por el no cumplimiento de esta medida correrán a cargo del contratista.

La empresa contratista deberá entregar, junto a la certificación de los trabajos y siendo requisito imprescindible para la tramitación de la misma, la documentación requerida por los técnicos responsables de los contratos (certificados, fichas técnicas, informes, fotografías, etc.).

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



## **Propiedad de datos**

Todos los datos manejados por las empresas contratistas como consecuencia de la prestación del servicio serán propiedad de Metro de Madrid, sin que aquellos puedan utilizarlos con un fin distinto al que figura en las prestaciones del contrato.

Así mismo, todos los productos que puedan desarrollarse en el marco del presente contrato pasarán de manera inmediata a ser propiedad de Metro de Madrid. Esto se aplica en particular a todo tipo de documentación y al software de cualquier naturaleza que pueda elaborarse, tanto *ex novo* como para la adaptación o parametrización de aplicaciones estándar de cualquier naturaleza a las necesidades definidas en este anexo.

En cuanto a la divulgación, las empresas contratistas podrán solicitar certificados a tal efecto en los que se haga constar que han desarrollado las prestaciones objeto del contrato para Metro de Madrid mientras se respete el compromiso de no revelar datos, información o conocimientos adquiridos de su contenido.

No se permitirá la divulgación de los trabajos desarrollados en el marco del presente documento, ni el acceso de terceros a cualquier plataforma o sistema informático municipal desde el que se preste el servicio, salvo petición y autorización expresa por parte de Metro de Madrid.

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

## 7. ANEJO I. PRECIARIO (PRECIO BASE DE LICITACIÓN)

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

SUMINISTRO DE MATERIAL			CONCURSO		
			UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
	Lama estratificada de 940 x 60 mm	Lama estándar de 940 mm de ancho y 60 mm de alto, con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	1685	20,00 €	33.700,00 €
	Lama estratificada de 940 x 140 mm	Lama estándar de 940 mm de ancho y 140 mm de alto, con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	256	23,48 €	6.010,88 €
	Lama estratificada de 940 x 500 mm	Lama estándar de 940 mm de ancho y 500 mm de alto, con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	32	48,70 €	1.558,40 €
	Lama estratificada de 350 x 250 mm	Lama estándar de 350 mm de ancho y 250 mm de alto, con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	28	18,26 €	511,28 €
	Lama estratificada de 1880 x 340 mm	Lama estándar de 1880 mm de ancho y 340 mm de alto, con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	17	88,70 €	1.507,90 €
	Remate X1	Remate tipo X1, estándar 940, de dimensiones 940 mm de ancho hasta un máximo de 200 mm de alto inclusive, (verde, azul, gris, blanco) con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	54	18,26 €	986,04 €



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

	Remate X2	Remate tipo X2, estándar 940, de dimensiones 940 mm de ancho y de más de 200 mm de alto, (verde, azul, gris, blanco) con 5 mm de espesor, compuesta por placas estratificadas con núcleo fenólico y superficie impresa protegida por recubrimiento melamínico, con un fresado circular en cada canto longitudinal, al eje de la lama, de diámetro 40 mm, profundidad 10 mm y espesor 1,7 mm, situado a 1,7 mm de cada cara impresa, según PCT. Totalmente terminada.	3	36,52 €	109,56 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE LAMAS</b>			<b>44.384,06 €</b>		
<b>MARCOS</b>	Marco aluminio de 940 x (0 - 140 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de hasta 140 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	93	32,18 €	2.992,74 €
	Marco aluminio de 940 x (141 - 200 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de entre 141 mm a 200 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	10	39,13 €	391,30 €
	Marco aluminio de 940 x (201 - 300 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de entre 201 mm a 300 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	14	42,61 €	596,54 €
	Marco aluminio de 940 x (301 - 400 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de entre 301 mm a 400 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	39	45,22 €	1.763,58 €
	Marco aluminio de 940 x (401 - 600 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de entre 401 mm a 600 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	114	51,31 €	5.849,34 €
	Marco aluminio de 940 x (601 - 1000 mm)	Marco de 940 mm de ancho y de entre 601 mm a 1000 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	28	60,87 €	1.704,36 €
	Marco aluminio de 940 x (> 1000 mm)	Marco de 940 mm de ancho y mayor de 1000 mm, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras de espesor, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	4	78,26 €	313,04 €
	Marco aluminio de 1880 x (101 - 200 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 101 mm a 200 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	2	48,26 €	96,52 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

	Marco aluminio de 1880 x (201 - 300 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 201 mm a 300 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	2	58,70 €	117,40 €
	Marco aluminio de 1880 x (301 - 400 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 301 mm a 400 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	15	63,05 €	945,75 €
	Marco aluminio de 1880 x (401 - 500 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 401 mm a 500 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	2	67,83 €	135,66 €
	Marco aluminio de 1880 x (501 - 600 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 501 mm a 600 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	16	76,96 €	1.231,36 €
	Marco aluminio de 1880 x (601 - 700 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 601 mm a 700 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	11	83,92 €	923,12 €
	Marco aluminio de 1880 x (701 - 800 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y de entre 701 mm a 800 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	22	91,31 €	2.008,82 €
	Marco aluminio de 1880 x (> 800 mm)	Marco de 1880 mm de ancho y mayor de 800 mm de alto, compuesto por bastidor de aluminio y perfiles laterales tipo "F" de aluminio anodizado en plata de entre 15 y 25 micras, con perfil "H" intermedio, según requerimientos del Pliego. Totalmente terminado.	10	117,40 €	1.174,00 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE MARCOS</b>			<b>20.243,53 €</b>		
<b>ELEMENTOS METÁLICOS</b>	Frontis de acceso	Frontis de acceso de estación, realizado en aluminio de 1,2 mm de espesor y dimensiones 1680 x 340 mm, decorado con vinilo impreso digitalmente y con barniz de protección, para alojar en un bastidor metálico que es el que se fija al paramento, según PCT. Totalmente terminado.	25	49,57 €	1.239,25 €
	Flechas exteriores	Flechas de señalización exterior compuestas por panel sándwich. El composite estará compuesto por dos capas de aleación de aluminio y magnesio 5005 (AlMg1), de 0,5 mm de espesor, y un núcleo de resina termoplástica, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 4 mm. El acabado se realiza mediante lacado al horno en color sólido, mediante laca PVDF especialmente resistente a la intemperie. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	111	68,18 €	7.567,98 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

	Flechas exteriores (con estructura)	Estructura perimetral realizada con perfil "T", de acero inoxidable en caliente EN 10055. Perfil T30, de dimensiones ala = 30 mm, alma = 30 mm y e = 4 mm. Al perfil "T" se le sueldan dos medias abrazaderas para el anclaje a farola, poste o similar. Las dos medias abrazaderas se unen mediante varilla de 8 mm, tuerca y contratuerca a las otras medias abrazaderas para hacer presión. Las flechas de señalización exterior estarán compuestas por panel sándwich. El composite estará compuesto por dos capas de aleación de aluminio y maganesio 5005 8AlMg1, de 0,5 mm de espesor y núcleo de resina termoplástico, normalmente polietileno de baja densidad (PEBD), de espesor total 4 mm. El acabado se realizará mediante lacado al horno en color sólido, mediante laca PVDF, especialmente resistente a la intemperie. El composite es rígido, resistente a los golpes, a la rotura y a la presión. Todo el material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	85	99,13 €	8.426,05 €
	Postes de acero 2000 / 2340 mm	Postes de entre 2000 y 2340 mm de altura, realizados en tubo circular de 84 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor de acero inoxidable calidad AISI 304 y acabado pulido espejo. Acabados en la parte inferior en una placa base de acero inoxidable calidad AISI 304, pulido espejo, de 200 mm de diámetro y 10 mm de espesor, que servirá de anclaje al suelo. En la parte superior se suelda una tapa de acero inoxidable. Las uniones de tubo vertical con horizontal, se ejecutarán cortando el tubo horizontal, siguiendo la forma de la generatriz intersección de los dos cilindros. Se soldarán en cordón continuo debidamente repasado y pulido. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Unidad de medición: pareja de postes.	8	276,53 €	2.212,24 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE ELEMENTOS METÁLICOS</b>			<b>19.445,52 €</b>		
<b>VINILOS</b>	Frontis ascensor (vinilo a una cara)	Frontis de ascensor, realizado en vinilo adhesivo, para impresión en digital, con la información a aportar al viajero por Metro de Madrid, de dimensiones 1680 x 340 mm, según PCT. Totalmente terminado.	7	13,04 €	91,28 €
	Normas ascensores (vinilo a una cara, troquelado)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones aproximadas 180 mm x 1200 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado de protección en la cara exterior, troquelado y con papel transportador para su colocación. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	7	6,09 €	42,63 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Rombos templetes (vinilo a dos caras, troquelado)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 1035 mm x 620 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior y troquelado. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificada en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	25	20,44 �	511,00 �
Banderas templetes (vinilo a dos caras)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 620 mm x 620 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior y troquelado. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	25	13,04 �	326,00 �
Puertas mampara 850 x 120 mm (vinilo a dos caras)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 300 mm x 300 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, súper permanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	296	3,48 �	1.030,08 �
Puertas mampara 300 x 300 mm (vinilo a dos caras)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 300 mm x 300 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, súper permanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	148	3,48 �	515,04 �
Rombos portones (vinilo a dos caras, troquelado)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 494 mm x 296 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior y troquelado. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	54	10,00 �	540,00 �
Tira superior portones (vinilo a una caras)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 700 mm x 120 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	54	1,74 �	93,96 �

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Nombres vestíbulos (vinilo a una cara, troquelado)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 2000 mm x 250 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado de protección en la cara exterior y troquelado, y con papel transportador para su colocación. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	58	13,91 €	806,78 €
Rombos barandillas (vinilo a dos caras)	PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Dimensiones 494 mm x 296 mm. Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A doble cara con laminado de protección en la cara exterior y troquelado. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid.	225	10,00 €	2.250,00 €
PMR tornos (vinilo tipo suelo)	Cartel de suelo de tornos PMR, de dimensiones 600 mm x 600 mm, realizado en PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado tipo suelo de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Totalmente terminado.	58	13,91 €	806,78 €
Normas EEMM horizontal (vinilo a una cara tipo suelo)	Cartel de normas de uso de escalera mecánica, pasillo rodante o rampa, de dimensiones 570 mm x 280 mm, realizado en PVC blanco y transparente, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado tipo suelo de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Totalmente terminado.	148	7,83 €	1.158,84 €
Números de línea (vinilo a una cara)	Vinilo adhesivo de dimensiones 100 mm x 100 mm, realizado en PVC blanco y transparente, troquelado, en acabado brillo o mate dependiendo de si es para colocar sobre tapa de canaleta o sobre lama L6, para imprimir en digital (las AAFs serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). Puede llevar diferentes tipos de adhesivos: permanente, superpermanente o removible. A una cara con laminado de protección en la cara exterior. El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Irá colocado en las tapas de canaleta de andén o lamas L6. Totalmente terminado.	240	1,74 €	417,60 €
<b>TOTAL SUMINISTRO VINILOS</b>			<b>8.589,99 €</b>	

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

<b>PVC</b>	L13 940 x 140 mm	PVC de 1 mm de espesor, impreso directamente y laminado, de dimensiones máximas 940 x 140 mm, (las AAFF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Totalmente terminado.	16	4,35 €	69,60 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE PVC</b>			<b>69,70 €</b>		
<b>PAPEL</b>	Planos zonales	Plano zonal de estación de Metro de Madrid para colocar en armario informativo, realizado en papel estucado, laminado a dos caras, con impresión a color, de dimensiones máximas 470 x 420 mm, (las AAFF serán facilitadas por los Técnicos de Señalética). El material cumplirá todas aquellas condiciones especificadas en los Pliegos de Condiciones Técnicas de Metro de Madrid. Totalmente terminado.	82	4,35 €	356,70 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE PAPEL</b>			<b>356,70 €</b>		
<b>ROMBOS LED</b>	Rombos LED ascensores	Suministro de conjunto de 4 rombos retroiluminados con LED de alta eficiencia de dimensiones 1035 x 620 mm + 2 tiras LED de 2 m cada una para laterales de puerta + kit de placas solares para alimentación (2 placas solares de 80 W y dimensiones 1580 x 360 x 30 mm), incluso dos cajas con batería y reloj para programación de hora de apagado. Según PCT. Precio por conjunto totalmente terminado.	5	5.217,60 €	26.088,00 €
<b>TOTAL SUMINISTRO DE ROMBOS LED</b>			<b>26.088,00 €</b>		
<b>TOTAL SUMINISTRO DE MATERIAL</b>			<b>119.177,40 €</b>		

MONTAJES			CONCURSO		
			UNIDADES	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
<b>MONTAJES</b>	Cartel simple de pared	Cartel de pared simple: montaje de cartel nuevo en pared simple (940 mm de ancho), incluyendo premontaje en almacén y montaje en la estación, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del cartel actualmente existente, traslado a almacén de Canillejas y separación del mismo en marco y lamas, colocando cada elemento en su ubicación ordenada dentro del almacén, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por cartel.	238	48,58 €	11.562,04 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Cartel doble de pared	Cartel de pared doble: montaje de cartel nuevo en pared simple (1880 mm de ancho), incluyendo premontaje en almacén y montaje en la estación, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del cartel actualmente existente, traslado a almacén de Canillejas y separación del mismo en marco y lamas, colocando cada elemento en su ubicación ordenada dentro del almacén, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por cartel.	49	54,27 €	2.659,23 €
Cartel colgado a dos caras	Cartel colgado a dos caras: montaje de cartel colgado a dos caras (940 o 1880 mm de ancho), incluyendo premontaje en almacén y montaje en la estación, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, desmontaje del cartel actualmente existente, traslado a almacén de Canillejas y separación del mismo en marco y lamas, colocando cada elemento en su ubicación ordenada dentro del almacén, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Téngase en cuenta que en los carteles colgados su montaje puede requerir andamio y trabajo en horario fuera de servicio. Precio por cartel (dos marcos por cartel).	27	62,85 €	1.696,95 €
Cartel en postes a dos caras	Cartel en postes a dos caras: montaje de cartel a dos caras (940 o 1880 mm de ancho) incluido el montaje y la instalación de nuevos postes, incluyendo premontaje en almacén, cajeado y montaje en la estación, incluyendo retirada y posterior recolocación de bancos o papeleras cuando fuera necesario; queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del cartel actualmente existente, traslado a almacén de Canillejas y separación del mismo en marco y lamas, colocando cada elemento en su ubicación ordenada dentro del almacén, retirando a vertedero o lugar a definir por el Responsable de Señalética el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluso recepción por parte del Responsable de la Empresa Adjudicataria del aviso correspondiente, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por cartel (dos postes y dos marcos por cartel)	8	85,71 €	685,68 €



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Cartel de "No pasar" en puertas de piñón	Cartel "No pasar": montaje de carteles de "No pasar" de 350 x 250 mm en puertas de bajada a la vía en piñones de andenes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del cartel actualmente existente, traslado a almacén de Canillejas, colocando cada elemento en su ubicación ordenada dentro del almacén, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Téngase en cuenta que para la colocación de estos carteles se debe realizar el trabajo en horario fuera de servicio y con los protocolos que ello conlleva. Precio por cartel. En horario fuera de explotación.	28	16,74 €	468,72 €
Frontis de acceso	Sustitución de placa de frontis de 1680 x 340 mm en bastidor de frontis colocado en estación, incluso desmontaje y retirada del anterior, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Totalmente terminado y limpia la zona de actuación. Precio por frontis.	25	57,13 €	1.428,25 €
Flechas exteriores	Flechas exteriores: montaje y colocación/sustitución de flechas de señalización exterior, incluso desmontaje y retirada completa de la actual incluyendo estructura y abrazaderas, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Responsable de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte. Precio por flecha (dos planchas + estructura + abrazaderas por flecha).	196	47,62 €	9.333,52 €
Rombos y banderas en templete	Rombos y banderas en templete: sustitución de vinilos de rombos y banderas adhesivas en templete, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, incluyendo limpieza y preparación de superficies. Queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por templete.	25	61,91 €	1.547,75 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Frontis de ascensor exterior	Frontis ascensor: colocación/sustitución de vinilo de frontis de ascensor colocado en estación, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Totalmente terminado y limpia la zona de actuación. Precio por frontis.	7	41,90 €	293,30 €
Normas ascensor exterior	Colocación de vinilo de normas de ascensores en ascensor exterior, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por ascensor.	7	14,30 €	100,10 €
Vinilos de puertas mampara	Puertas mampara: sustitución de vinilos adhesivos de puertas de mampara, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, incluyendo limpieza y preparación de superficies. Queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Totalmente terminado y limpia la zona de actuación. Precio por juego completo de pegatinas de cada una de las puertas mampara.	148	14,30 €	2.116,40 €
Vinilos de portones	Colocación de vinilos en portón, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por portón (juego completo de vinilos del portón).	27	14,30 €	386,10 €
Nombres en vestíbulos	Colocación de vinilos de nombre de estación en vestíbulos, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por nombre.	58	14,30 €	829,40 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Rombos en barandillas	Colocación de vinilos de rombos en barandillas, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por rombo.	225	6,96 €	1.566,00 €
Vinilos de tornos PMR	Colocación de vinilos de suelo frente a tornos PMR, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por vinilo.	58	14,30 €	829,40 €
Normas EEMM	Colocación de vinilos de normas de escaleras mecánicas en paramentos verticales, incluso desmontaje y retirada de las placas actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por cartel.	148	14,30 €	2.116,40 €
Números de línea en andén	Colocación de vinilos de números de línea en tapas de canaleta o lamas L6 de andenes, incluso desmontaje y retirada de los actualmente existentes, queda incluido la recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Responsable de Señalética, desplazamientos hasta la estación, recogida del material sobrante y traslado del mismo a vertedero o lugar a definir por el Grupo de Señalética, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por cada pareja de números.	120	14,30 €	1.716,00 €
PVC	Colocación de carteles de PVC de 1 mm, con cinta de doble cara y adhesivo de alta resistencia a tracción, de dimensiones máximas 940 x 140 mm, incluyendo montaje en la estación, recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del cartel existente, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por estación.	16	14,30 €	228,80 €

# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Para la contratación de la adecuación de la señalética a la nueva normativa del sistema de señalización al viajero de Metro de Madrid en la línea 4



Metro de Madrid

Planos zonales	Plano zonal en armario informativo: montaje/sustitución/colocación de plano zonal en armario informativo, ya sea de andén o de vestíbulo de dimensiones máximas 470 x 420 mm, incluyendo montaje en la estación, recogida del material en Canillejas o lugar a definir por el Grupo de Señalética, desplazamientos hasta la estación, incluso desmontaje y retirada del plano zonal actualmente existente, retirando a vertedero el material no aprovechable, incluyendo medios auxiliares, pequeño material necesario y medio de transporte, incluyendo visita a la zona afectada y organización del trabajo. Precio por estación.	21	14,30 €	300,30 €
Rombos LED ascensores	Colocación y montaje de conjunto de 4 rombos retroiluminados con LED de alta eficiencia de dimensiones 1035 x 620 mm (un rombo por cada cara del ascensor) + 2 tiras LED de 2 m cada una para laterales de puerta + kit de placas solares para alimentación (2 placas solares de 80 W y dimensiones 1580 x 360 x 30 mm), incluso dos cajas con batería y reloj para programación de hora de apagado. Según PCT. Precio por conjunto totalmente terminado.	5	1.739,20 €	8.696,00 €
<b>TOTAL MONTAJES</b>			<b>48.560,34 €</b>	

<b>TOTAL MONTAJES</b>	<b>48.560,34 €</b>
-----------------------	--------------------

<b>RESUMEN</b>	
Suministro	119.177,40 €
Montajes	48.560,34 €
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN (PE)</b>	<b>167.737,74 €</b>

Gastos generales GG (9,00 % PE)	15.096,40 €
Beneficio industrial BI (6,00 % PE)	10.064,26 €

<b>BASE IMPONIBLE (PE+GG+BI)</b>	<b>192.898,40 €</b>
----------------------------------	---------------------

<b>IVA 21,00 %</b>	<b>40.508,66 €</b>
--------------------	--------------------

<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>233.407,06 €</b>
---------------------------------------	---------------------