metro bilbao

Pliego de Prescripciones Técnicas para el Suministro de "Traviesas Monobloque de hormigón para vía en balasto en los tramos de Línea 1 de Metro Bilbao"

26-LG-DC-027

Versión 0
09/02/2026

Versión	Fecha	Motivo
0	Febrero 2026	Versión inicial.

Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

Suministro de Traviesas Monobloque de hormigón para vía en balasto en los tramos de Línea 1 de Metro Bilbao.

CPV 34947000-7.

Código artículo (referencia interna de MB)	Descripción del artículo
Artículo 00018732	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02. - **Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.**
Artículo 00018714	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02: - **Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.**

2. Pliego de Prescripciones Técnicas:

26-LG-DC-027

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-015

4. Volumen del contrato:

El volumen máximo del contrato es de 200.000 €/año (IVA excluido) y estará sujeto a la disponibilidad presupuestaria por parte de Metro Bilbao.

Se estima el suministro de 2.000 traviesas anuales con un presupuesto máximo de licitación de 200.000 euros anuales.

La determinación del contrato se realizará aplicando los precios unitarios de adjudicación (**Anexo 1**) a las unidades realmente suministradas.

El presupuesto resultante de estas mediciones estimadas no tiene carácter contractual.

5. Normas específicas:

- MB-98-EV-40-01 Homologación de Traviesas Monobloque de Hormigón.

- MB-98-EV-40-02 Suministro y Recepción de Traviesas Monobloque de Hormigón.
- ET.03.360.571.8 - Traviesas de hormigón pretensado ADIF.
- EN 13230-1 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 1: Requisitos generales.
- EN 13230-2 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 2: Traviesas monobloque pretensadas.

6. Duración del contrato:

Dos (2) años, prorrogable por periodos anuales hasta un máximo de 4 años incluidas las prórrogas.

Las prórrogas solo serán ejecutadas o denegadas a voluntad de Metro Bilbao. Las prórrogas no podrán ser rechazadas por el contratista sin causa justificada y admisible para Metro Bilbao. En caso de ser así, Metro Bilbao lo considerará como falta y se aplicará la penalización correspondiente.

7. Fecha de inicio:

Previsiblemente mayo 2026.

8. Requisitos de solvencia:

Se definen los siguientes requerimientos mínimos:

- Los participantes deberán acreditar su **solvencia económica y financiera** mediante:
  - ✓ Declaración sobre el volumen global de negocios, referido al mejor de los últimos tres ejercicios disponibles en función de la fecha de creación o de inicio de actividades del empresario, en la medida de que disponga de las referencias de dicho volumen de negocios, de al menos **trescientos mil euros anuales (300.000 €/anuales).** Deberán especificar el importe facturado anualmente en este tipo de trabajos.
- Los licitadores deben acreditar su **solvencia técnica** en base al cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran a continuación a través de los medios que se señalan en cada caso:
  - ✓ Relación de suministros similares ejecutados en el curso de los últimos tres años por el licitante en el sector del material rodante ferroviario avalados por certificados de buena ejecución. Estos certificados indicarán las fechas y el lugar de ejecución de los suministros y se precisará si se llevaron normalmente a buen término; en su caso dichos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente. **Se aportarán certificados de buena ejecución** de suministros similares al objeto del contrato emitidos por las empresas correspondientes, **acreditando**

un volumen total de al menos 200.000 € en el mejor de los últimos tres ejercicios disponibles.

- ✓ Declaración indicando el personal técnico y las unidades técnicas, (estén o no integradas en la empresa), de los que se disponga para el correcto suministro. Esta declaración deberá ir acompañada de los documentos acreditativos correspondientes. **En concreto deberá disponer de un departamento de control de calidad e interlocutor con Metro Bilbao.**

Nota importante:

Las **acreditaciones del cumplimiento de los requisitos** solicitados en el punto 8 deben incluirse en el **sobre nº1** de la oferta (Documentación administrativa). En aquellas ofertas que no lo hagan así, no se abrirán el resto de los sobres.

Los citados requisitos podrán ser inicialmente presentados mediante declaración responsable (DEUC), que se incluye en la convocatoria del procedimiento. Posteriormente, al adjudicatario se le solicitará acreditación documental de todos los extremos declarados.

Caso de solicitarse expresamente la presentación física de ofertas, será obligatorio presentar **copia en formato electrónico** de la oferta **en cada uno de los sobres** presentados, según lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

En caso de empate en la puntuación TOTAL, se otorgará un (1) punto extra a la oferta que, al vencimiento del plazo de presentación de ofertas, incluya medidas de carácter social y laboral que favorezcan la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres, disponer y acreditar; y sistemas auditables de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), disponer y acreditar. Si aun así siguiera produciéndose un empate, el desempate se resolverá mediante la aplicación de los criterios establecidos en el artículo 147.2 de la LCSP.

9. Condición esencial de ejecución:

Durante toda la ejecución del contrato deberán mantenerse los medios mínimos exigidos en solvencia (punto 8), y que deberán estar adscritos al objeto del mismo.

El incumplimiento de cualquiera de las condiciones esenciales durante la vigencia del contrato se considerará una falta y conllevará la penalización correspondiente. Si se repite esta falta, o se mantiene en el tiempo durante más de dos (2) meses, Metro Bilbao podrá además rescindir unilateralmente el contrato con pérdida de la fianza definitiva y sin compensación económica alguna.

10. Fecha límite de presentación de ofertas:

Las 12:00 h del 17 de marzo de 2026.

11. Criterios de valoración de la oferta:

- **Criterios evaluables mediante juicio de valor: 20 Puntos**
  - ✓ **Criterio 1: Descripción técnica del suministro. (20 Puntos).**

    Se adjuntará al menos la siguiente información técnica:
    - **Especificación Técnica. (17 Puntos).**

      Se valorarán los siguientes aspectos:
      - Descripción, Ficha técnica del suministro completo (incluido almacenaje y transporte), y planos descriptivos valorándose (10 Puntos):
        - Nivel de definición de la documentación entregada a nivel de despiece, calidades, proceso, así como la entrega de planos y despiece que pertenecen los posibles elementos objeto de la presente licitación (6 Puntos).
        - Mejoras de prestaciones en los siguientes ámbitos (4 Puntos):
          - Durabilidad del producto ante las continuas operaciones de desclavado y reclavado de vía.
          - Reconocimiento sencillo y duradero de los sobreanchos correspondientes de la traviesa.
          - Nivel de resistencia de los materiales para el ámbito en el que se va a colocar.
          - Almacenamiento, Transporte y Manipulación.
      - Procedimientos de Montaje y Procedimiento de Mantenimiento, valorándose la sencillez de operación para el reconocimiento sencillo del sobre ancho de traviesa no sólo en las operaciones de recepción sino en las de mantenimiento una vez ya montadas (2 Puntos).
      - Estudio/Informe sobre el ciclo de vida del artículo. Se valora una mayor vida útil, analizando las amenazas y los riesgos exportables por posible fallo del suministro, así como la eficacia de las medidas preventivas para minimizar los riesgos (5 Puntos).
    - **Plan de Inspección y Plan de Control de Calidad del proceso de fabricación y proceso de suministro objeto del presente pliego (3 Puntos).**

      Se valorarán los siguientes aspectos:
      - El grado de detalle y concreción de un modelo de plan específico que se presente para el suministro ofertado, valorándose el grado de detalle de los protocolos de fabricación y la calidad de los materiales a suministrar, así como los controles de calidad específicos de los mismos (2 Puntos).
      - El grado de detalle de la trazabilidad de todo el proceso de fabricación y suministro (1 Punto).

    Aquellas ofertas técnicas que **no alcancen los 10 puntos** en los criterios de juicio de valor serán **rechazadas** y no se procederá a su valoración económica.

- **Criterios evaluables mediante fórmula: 80 Puntos**

  ✓ **Criterio 1: Precio resultante anual para el Suministro. Los precios ofertados se darán sin IVA. (65 Puntos)**

  Para el cálculo de la valoración económica de las ofertas se utilizará la siguiente fórmula.

  - **Plic = (Omin / Olic) x Ptot**

    siendo:

    - Plic: Puntuación que obtiene el licitador.
    - Omin: Oferta mínima de las presentadas y admitidas.
    - Olic: Oferta del licitador.
    - Ptot: Puntuación total máxima de este criterio objetivo.

  ✓ **Criterio 2: Plazo de Suministro. (15 Puntos)**

  Tras la firma del contrato, a partir de la fecha del pedido de Metro Bilbao el plazo de suministro que se oferte se valora acorde a la siguiente escala de valoración:

Plazo medio de suministro para 1.000 traviesas monobloque de hormigón con sujeción SKL-1	**Puntuación**
• Plazos inferiores a 2 meses	15 Puntos
• Plazos de 2 a 4 meses	7,5 Puntos
• Plazos superiores a 4 meses	0 Puntos

  Cabe destacar que estos criterios se consideran penalizables y que se deben aportar las justificaciones a dichos tiempos.

  Los tiempos deben ir firmados por la empresa ofertante.

Nota importante:

Bajo ningún concepto se incluirán en el sobre de la oferta técnica datos relativos a los Criterios Evaluables mediante fórmula.

Es decir, NO SE DEBERÁN INCLUIR aspectos de precio, tiempos de respuesta, ni tiempos de disponibilidad para el comienzo del contrato en el sobre de Criterios Evaluables Mediante Juicio de Valor (sobre 2), en el que se adjunte la oferta técnica. Todos estos datos se incluirán, exclusivamente, en el sobre de Oferta Económica (Criterios Evaluables Mediante Fórmula-sobre 3).

12. Presentación de la oferta económica:

De acuerdo al modelo del **Anexo 1**.

13. Revisión de precios:

No procede.

14. Fianza definitiva:

No procede.

15. Póliza de Responsabilidad civil:

No procede.

16. Tratamiento de datos personales:

En el objeto de esta licitación no se realiza tratamiento de datos personales.

Índice

1. Objeto 11

2. Características del Servicio de Suministro 12

2.1. Ámbito geográfico 12

2.2. Descripción de la necesidad 12

2.3. Características de la explotación de Metro Bilbao 12

2.4. Especificaciones Técnicas del suministro 18

2.5. Declaración de cumplimiento de requerimientos del suministro 19

3. Condiciones de prestación del suministro 20

3.1. Condicionamientos técnicos adicionales 20

3.1.1. Antes de la Fabricación 21

3.1.2. Fabricación 21

3.1.3. Documentación Suministro de Materiales 22

3.1.4. Entrega de Materiales 23

3.2. Documentación y normas de referencia 25

3.3. Plazo de suministro 27

3.4. Forma de pago y precio 27

3.5. Garantías 27

3.5.1. Garantía de calidad 28

3.5.2. Asistencia Técnica a la garantía y suministro 29

4. Control del suministro 29

4.1. Faltas 30

4.2. Penalizaciones por faltas 30

5. Presentación de ofertas 31

5.1. Información a incluir en la Documentación evaluables mediante juicio de valor (Oferta Técnica) 31

5.2. Información a presentar en la Documentación evaluables mediante fórmula (Oferta Económica y Plazo de Suministro) 31

6. Resolución 32

7. Anexos 33

7.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios 33

7.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica: 33

7.1.2. Anexo 1. Apéndice 2: Cuadros de Precios. Medición y Presupuesto 36

7.2. Anexo 2 – Especificación Técnica Suministro Traviesa 39

1. Objeto

CPV 34947000-7

El objeto del presente pliego es la definición de los requerimientos técnicos y económicos, así como condiciones contractuales que se aplicarán a la contratación del Suministro de Traviesas Monobloque de Hormigón para vía métrica en vía en balasto y carril 54E1 para los tramos de Línea 1 de Metro Bilbao, de acuerdo a las especificaciones que se refieren a continuación:

Código artículo (referencia interna de MB)	Descripción del artículo	Número de Unidades solicitadas	Observaciones complementarias
Artículo 00018732	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02. - **Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.**	Especificaciones Anexo 1	Especificaciones Anexo 2
Artículo 00018714	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02: - **Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.**	Especificaciones Anexo 1	Especificaciones Anexo 2

Las traviesas a suministrar deberán ser de nueva fabricación, estableciéndose un **plazo máximo de 6 meses desde su fabricación hasta cada entrega** en las instalaciones de Metro de Bilbao, y deberán ser suministrados en perfectas condiciones para uso.

Las empresas ofertantes presentarán su oferta de acuerdo con el contenido de este pliego y acordes a las unidades de obra definidas para su valoración económica en el **Anexo 1.**

2. Características del Servicio de Suministro

2.1. Ámbito geográfico

El suministro se realizará en las instalaciones de Metro Bilbao S.A. incluyéndose todas sus Áreas Técnicas.

En general el suministro se realizará en el Área Técnica de Sopela, si bien Metro Bilbao puede requerir otro emplazamiento dentro de su Área de Explotación y de zonas de acopio de obras ligadas a la explotación de Metro Bilbao.

2.2. Descripción de la necesidad

La prestación del servicio ferroviario en adecuadas condiciones de confort y seguridad obliga a la renovación de los equipos e instalaciones disponibles. En este ámbito Metro Bilbao dispone de medios humanos para planificar y ejecutar trabajos de mantenimiento, conservación y renovación bien con medios propios o medios contratados Del mismo modo Metro Bilbao dispone de medios materiales en propiedad para afrontar con stock dichos trabajos de conservación y mejora de sus instalaciones

Metro Bilbao dispone en los tramos en superficie de vía en balasto de traviesas monobloque de hormigón que se vienen deteriorando con el paso del tiempo. Por ello se vienen desarrollando de forma paulatina, a través del contrato de mantenimiento de vía, sustituciones parciales de las traviesas de hormigón deterioradas y de las traviesas de hormigón de primera generación.

Por todo ello y en relación al suministro de traviesas monobloque de hormigón para vía en balasto, se redacta el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

2.3. Características de la explotación de Metro Bilbao

El trazado de la red de metro se subdivide de los siguientes tramos:

- Tramo común – Etxebarri-San Inazio.
- Línea 1 – San Inazio-Plentzia.
- Línea 2 – Basauri-Etxebarri y San Inazio-Kabiezes.

El área metropolitana de Bilbao se ha desarrollado de forma lineal, teniendo como extremo superior la estación de San Inazio. Un gran cuerpo central constituido por el municipio bilbaíno y dos largas extremidades que discurren por ambas márgenes de la ría.



De este modo, el trazado definitivo del metro toma la representación gráfica de una "Y" que, siendo Basauri el extremo inferior, se desplaza a través de Etxebarri, Bolueta, Santutxu, Casco Viejo, Abando, Indautxu, San Mames, Deusto, Sarriko y San Inazio, con un total de 10.5 kilómetros. Aquí se produce la división de los brazos de la "Y".

El brazo derecho discurre por el mismo trazado del anterior ferrocarril de la margen derecha, hasta su finalización en Plentzia.

El brazo izquierdo recorre las localidades de la margen izquierda pasando, en trayecto subterráneo, por el centro de los principales núcleos de población.

El número total de estaciones:

- Total estaciones: 42.
- Nº est. superficie: 16.
- Nº est. soterradas: 26.
- Mayor longitud interestación: 3.472 m
- Distancia media inter estación: 1.091 m



Los números más significativos que caracterizan las Líneas de Metro Bilbao son:

- Longitud de vía: 41,708 kilómetros de vía doble y 3,396 Km de vía única.
- Velocidad máxima comercial: 80 km/h.
- Ancho de vía: 1000 mm.
- El ancho de vía es ancho métrico a lo largo de toda la Línea con sobreanchos y peraltes a lo largo de la traza. El sobreancho máximo es 1020 mm y el peralte 120 mm.
- Declín o inclinación del camino de rodadura:1:20.

Sobre la traza de Metro Bilbao cabe señalar los siguientes puntos extremos de la traza en planta y alzado

- Pendiente máxima. Soterrado: 60 ‰ (Bagatza-Urbinaga)
  Superficie: 35 ‰ (Soterramiento Erandio, Areeta, Algorta y Maidagan)
- Radio mínimo. Soterrado: 120'5 m. (Areeta-Gobela)
  Superficie: 108 m. (Urduliz-Plentzia)

Asimismo cabe señalar características reseñables del trazado´:

- Soterrado o en superficie:
  - En túnel: Tramo Común (salvo Etxebarri-Bolueta) y Línea 2 (salvo Viaducto de Urbinaga).
  - En superficie Línea 1 con los siguientes soterramientos aislados:
    - Lutxana, Erandio, Areeta, Algorta, Maidagan y Urduliz.
- Existencia de 3 pasos bajo la ría:
  - Casco-Viejo-Abando (Ripa).
  - Sam Mames-Deusto (Paso de Olabeaga), a destacar por el ambiente agresivo en la zona.
  - San Inazio-Gurutzeta.
- Paso de la traza metropolitana por pasos inferiores de grandes luces:
  - Viaductos de importantes dimensiones: en Urbinaga, Bolueta, Etxebarri y Ariz.
  - Pasos inferiores de importante luz: Asua, Udondo, Puente del Peligro Paso inferior de Sopela y Paso inferior de Tartanga.
  - Tramo de vía única: Urduliz-Plentzia.

El trazado del tramo común y Línea 2 trascurre prácticamente en su totalidad en túnel (son tramos metropolitanos) salvo el tramo Etxebarri-Bolueta (con 2 viaductos) y el viaducto de Urbinaga. Asimismo el tramo Basauri-Ariz asociado a Línea 2 trascurre en túnel.

Con relación a Línea 1 la mayor parte de la traza es exterior y los túneles existentes que Metro Bilbao dispone en este tramo de se realizaron salvando núcleos urbanos de forma similar a lo que sucede en el tramo común y línea 2. Estos soterramientos son Erandio, Areeta, Algorta y Urduliz. Del mismo modo con la supresión del paso a nivel de Maidagan se ha construido un túnel en pantalla.

Asimismo se disponen de túneles en plena línea que permiten franquear obstáculos masivos:

- Túnel Etxebarri – Bolueta (localizado entre los viaductos de Etxebarri y Bolueta). Entre PK 02/587,35 a 02/750,35 en el tramo Bolueta-Etxebarri.
- Túnel de Lutxana (bajo la ladera de Montecabras y antes de la estación de Lutxana-Erandio). Entre PK 11/230,19 a 11/413,37 en el tramo San Inazio-Plentzia.
- Túnel de Barrika (en el tramo Urduliz-Plentzia), Entre PK 30/082,52 a 30/133,14 en el tramo Urduliz-Plentzia, tiene una mayor antigüedad y corresponde a una anterior explotación ferroviaria.

En dimensionamiento lineal la traza se caracteriza acorde al cuadro siguiente:

Longitud total	**45,104**	Total vía doble	41,928	Total vía única	3,176		
Tramo común	10,970	Línea 1	20,927	Línea 2	12,320	Ramal Ariz	0,887
Vía doble	10,970	Vía doble	17,751	Vía doble	12,320	Vía doble	0,887
Vía única	---	Vía única	3,176	Vía única	---	Vía única	---
Longitud soterrada	24,281						
Tramo común	9,509	Línea 1	3,214	Línea 2	11,558	Ramal Ariz	-
Vía doble	9,509	Vía doble	3,126	Vía doble	11,558	Vía doble	-
Vía única	---	Vía única	0,088	Vía única	---	Vía única	---
Longitud superficie	20,823						
Tramo común	1,461	Línea 1	17,713	Línea 2	0,762	Ramal Ariz	0,887
Vía doble	1,461	Vía doble	14,625	Vía doble	0,762	Vía doble	0,887
Vía única	---	Vía única	3,088	Vía única	---	Vía única	---
Vía en placa	28,262						
Tramo común	10,970	Línea 1	4,423	Línea 2	12,320	Ramal Ariz	0,549
Vía doble	10,970	Vía doble	4,423	Vía doble	12,320	Vía doble	0,549
Vía única	---	Vía única	---	Vía única	---	Vía única	---
Vía en balasto	16,842						
Tramo común	-	Línea 1	16,504	Línea 2	-	Ramal Ariz	0,338
Vía doble	-	Vía doble	13,328	Vía doble	-	Vía doble	0,338
Vía única	---	Vía única	3,176	Vía única	---	Vía única	---

Sobre el **armamento de vía** de las Líneas de Metro Bilbao se tiene el siguiente cuadro general de características:

TRAMO	SOPORTE	TRAVIESA	SUJECCIÓN	CARRIL
Túnel y Estaciones soterradas	PLACA HORMIGONADA	BIBLOQUE HORMIGON	NABLA SKL-1 (en tramo BSR-ARI y STZ-KAB)	54 kg
Viaductos	PLACA HORMIGONADA	CARRIL CON SUJECIÓN DIRECTA A PLACA CARRIL EMBEBIDO CON CORQUELAST	THYSSEN KRUPP (y en renovaciones sujeciones adherizadas) ---	54 kg 54 kg
Superficie	**BALASTO**	**MONOBLOQUE HORMIGON**	NABLA **SKL-1 (en tramos nuevos)**	54 kg
Playa de vías Ariz	BALASTO	MONOBLOQUE HORMIGON	NABLA	54 kg
Playa de vías Sopela	BALASTO	MADERA	TIRAFONDO G3	45/54 kg



Para el caso de vía en balasto, las traviesas monobloque de hormigón se caracterizan por encontrarse cada 0,6 metros. A lo largo de la línea el sobreancho admitido en la Línea de Metro Bilbao es hasta 20 mm en función del radio de la curva del trazado en planta según la siguiente tabla:

Radio de Curva	Sobreancho (mm)
60 < R < 110	20
110 < R < 125	17,5
125 < R < 145	15
145 < R < 170	12,5
170 < R < 210	10
210 < R < 260	7,5
260 < R < 350	5
350 < R < 450	2,5
450 < R	0

En la zona de la traza en vía en balasto en Metro Bilbao se disponen fundamentalmente de traviesas monobloque con sujección nabla con las siguientes especificaciones:

TRAVIESA MONOBLOQUE-CARRIL 54E1					
1ª GENERACIÓN			2ª GENERACIÓN		
MB-8-P44-28	CANUTO ROSCADO 22X115	4	MB-8-P44-28	CANUTO ROSCADO 22X115	4
MB-8-P44-29	TORNILLO PARA NABLA	4	MB-8-P44-29	TORNILLO PARA NABLA	4
MB-8-P44-26	LÁMINA NABLA RNTC-01	4	MB-8-P44-26	LÁMINA NABLA RNTC-01	4
MB-8-P44-120	BOTÓN DE APOYO	4	-	-	
MB-8-P44-119	TOPE AISLANTE C1	4	MB-8-P44-27	TOPE AISLANTE RNTC 5-OBAL	4
MB-8-P44-25	SUELA ACANALADA 9 mm	2	MB-8-P44-25	SUELA ACANALADA 9 mm	2
PLANO	DESIGNACIÓN	CANT/ TRAV	PLANO	DESIGNACIÓN	CANT/ TRAV

Para este caso de traviesa monobloque con sujeción nabla el sobreancho se consigue a través de la combinación de unos topes de color como se describe en la tabla adjunta:

CUADRO COMBINACIONES TOPES RNTC 5-OBAL Y C1 CARRIL 54E1				
ANCHO (mm)	EXT. VÍA	INT. VÍA	INT. VÍA	EXT. VÍA
1000	8 rojo	4 amarillo	4 amarillo	8 rojo
1002,5	7 azul	5 marfil	4 amarillo	8 rojo
1005	7 azul	5 marfil	5 marfil	7 azul
1007,5	6 verde	6 verde	5 marfil	7 azul
1010	6 verde	6 verde	6 verde	6 verde
1012,5	5 marfil	7 azul	6 verde	6 verde
1015	5 marfil	7 azul	7 azul	5 marfil
1017,5	4 amarillo	8 rojo	7 azul	5 marfil
1020	4 amarillo	8 rojo	8 rojo	4 amarillo

Para los nuevos tramos se va incorporando la traviesa monobloque con sujeción SKL-1. El sobreancho en este tipo de traviesas se consigue a través de diferentes modelos de traviesas y con modificaciones en las combinaciones de placas acodadas acordes a los criterios marcados en el presente pliego.

2.4. Especificaciones Técnicas del suministro

Para el presente pliego se solicitan traviesas monobloque de hormigón pretensadas con armadura pretesas utilizada en vía métrica sobre balasto con barra larga soldada y carril 54E1 que caracteriza la traza de Metro Bilbao.

Las traviesas tienen que tener la aptitud para soportar los esfuerzos resultantes del tráfico y que se resumen en cargas de 20 toneladas/eje y velocidades máximas del orden de 80 km/h. En concreto se solicitan los siguientes modelos:

- Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02, con 2 modelos:

Ref MB	Descripción del artículo
Artículo 00018732	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02. **Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.**
Artículo 00018714	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02: **Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.**

Los anchos modulables deberán ser fácilmente identificables tanto en las tareas de recepción como de mantenimiento apoyándose de marcas serigrafiadas y variación de colores en las placas acodaladas que permitan la variación de sobreanchos en cada modelo acorde a los requerimientos especificados en el Anexo 2.

En el Anexo 1 se definen las cantidades estimativas de los diferentes modelos. El suministro de las unidades anteriores se plantea realizar en 3-4 períodos a lo largo de cada año.

En el Anexo 2 se adjunta la especificación técnica y la documentación de referencia así como los planos esquemáticos de definición de los anteriores materiales solicitados.

Las traviesas deben desempeñar diferentes funciones que pueden resumirse en las siguientes:

- Servir de soporte a los carriles que constituyen la vía, asegurar su inclinación, fijar la cota de posición de sus cabezas, mantener la separación entre ambas y repartir

sobre el balasto las cargas verticales y las solicitaciones horizontales que las transmiten los citados carriles.

Estas finalidades deben considerarse básicas y las realizan con la colaboración de la placa de asiento de carril y de las sujeciones que las ligan a él, pero también deben tenerse en cuenta las que se reseñan a continuación:

- El aislamiento eléctrico entre los carriles, en las vías señalizadas eléctricamente.
- Conseguir mantener la estabilidad de la vía en los planos horizontal y vertical. En el primero, en forma transversal y longitudinalmente, frente a los esfuerzos dinámicos debidos al paso de los trenes y ante los procedentes de las variaciones de temperatura sufridas por dichos carriles, evitando los movimientos de ripado y de pandeo de la citada vía; en el plano vertical respecto a los esfuerzos estáticos del peso propio de los trenes.

Es de hacer notar que las traviesas cumplen estas misiones en función de los efectos que ocasionan sus características dimensionales en el conjunto de la vía. Así, refiriéndonos a las traviesas monobloque principalmente, puede indicarse:

- Su longitud influye fundamentalmente en la estabilidad transversal de dicha vía.
- El ancho de base y la altura de canto contribuyen a la estabilidad longitudinal.
- Su peso colabora con la estabilidad transversal, con la longitudinal e incluso con la vertical.
- Finalmente, la traviesas y sus sujeciones contribuyen a proporcionar al conjunto de la vía una capacidad elástica que le permite absorber las acciones mecánicas a las que está sometida y a disminuir sus gastos de mantenimiento. A este respecto es necesario hacer resaltar que la rigidez introducida en ese conjunto por las pesadas traviesas de hormigón en comparación con sus predecesoras de madera debe quedar compensada por la utilización de elementos flexibles en el asiento de los carriles sobre ellas y en las sujeciones entre traviesas y carril.

El suministro definido en la presente licitación incluye el transporte hasta el lugar designado por Metro Bilbao para su almacenamiento o instalación en vía.

2.5. Declaración de cumplimiento de requerimientos del suministro

Si el suministrador requiere información adicional para la presentación de su oferta, esta deberá ser demandada a Metro Bilbao. Cualquier valor o características supuestas por el suministrador, debido a la falta de información en la especificación, debe ser claramente señalada en la oferta.

El suministrador deberá contestar puntualmente en su oferta a todas y cada una de las condiciones establecidas en este pliego, incluyendo una tabla de acuerdo con el formato siguiente en la que se indique claramente el grado de conformidad con cada una de ellas:

Suministro de Traviesas Monobloque					
Requerimiento solicitado	**CT**	**CP**	**NA**	**NC**	**Observaciones**
Cumplimiento con todas las especificaciones técnicas del pliego y con la normativa relacionada en el mismo					De obligado cumplimiento salvo detalles justificativos a aprobar por Metro Bilbao y que serán reflejados en la oferta técnica
Dispone de certificados de calidad del producto y del proceso de fabricación					De obligado cumplimiento.
Facilita de forma previa planos de detalle y entrega final de documentación de calidad y planos finales					De obligado cumplimiento en formato pdf. Se deberá especificar el formato de entrega de la documentación. Se valora la entrega de documentación de planos en formato dwg.
Entrega de valores de vidas útiles de los materiales suministrados en base a experiencias y/o datos recomendados					No es de obligado cumplimiento pero es un aspecto que se valora
Entrega de un estudio/informe sobre el ciclo de vida del artículo suministrado acorde la normativa vigente para fabricantes de elementos que afectan a la seguridad en la circulación.					No es de obligado cumplimiento pero es un aspecto que se valora de la oferta. Se valora el que se exponga la vida útil que se garantiza, un análisis de amenazas y los riesgos exportables por posible fallo del suministro así como las medidas preventivas para minimizar los riesgos.
Entrega de protocolos de recepción y de mantenimiento del elemento suministrado					Especificar para su valoración.
Pruebas de recepción en fábrica, controles de calidad					Especificar para su valoración.
Dispone de experiencia en un suministro similar.					Especificar qué tipos de suministro y a qué Administración. De obligado cumplimiento

Donde: CT: Cumple totalmente.
CP: Cumple parcialmente.
NA: No aplicable.
NC: No cumple.

En caso de no cumplimiento total de los requisitos marcados de obligado cumplimiento la oferta técnica será rechazada.

3. Condiciones de prestación del suministro

3.1. Condicionamientos técnicos adicionales

La prestación del suministro se realizará aportando la Empresa Adjudicataria su organización, personal, medios y materiales, siendo de su cuenta y bajo su responsabilidad toda la gestión del suministro.

3.1.1. Antes de la Fabricación

Antes de la fabricación del pedido se contrastará con técnicos de Metro Bilbao las características del suministro solicitado. El suministrador facilitará en formato electrónico el plano que disponga de base para su fabricación para verificación por parte de técnicos de Metro Bilbao.

Si procede, en caso de requerirse por parte de técnicos de Metro Bilbao, el suministrador visitará las instalaciones de Metro Bilbao para la verificación del suministro. Metro Bilbao facilitará si procede la normativa y/o especificación del suministro solicitado que se encuentre en vigor.

Asimismo se contrastarán con técnicos de Metro Bilbao las condiciones de recepción de dicho suministro.

3.1.2. Fabricación

Los equipos, medios y proceso de fabricación deberán estar debidamente homologados por los organismos que marque la legislación vigente.

Sobre la dirección y supervisión de la calidad de las fabricaciones:

- El suministrador debe disponer de una organización, métodos y medios que le permitan asegurar la calidad, la trazabilidad y el control de los elementos que fabrica, así como de aquellos otros de los que se aprovisiona.
- El aseguramiento de la calidad debe estar garantizado por las prescripciones de la norma UNE-EN ISO 9001.
- La efectividad de las prescripciones anteriores, podrá ser comprobada por Metro Bilbao.
- Toda modificación sustancial en la tecnología, la constitución o la fabricación de los productos objeto de la presente Especificación de Vía, debe tener la aprobación previa de Metro Bilbao, que puede si lo juzga oportuno, renovar todas o parte de las verificaciones de homologación.

Las piezas constitutivas no fabricadas por el suministrador sólo podrán adquirirse a fabricantes autorizados previamente por Metro Bilbao y deberán ser aceptadas por el control de calidad interno del suministrador.

Cualquier operación que pretenda enmascarar un defecto dará lugar al rechazo de la pieza en cuestión, o llegado el caso, del suministro completo.

El adjudicatario dispondrá dentro de la misma fábrica o en sus proximidades, de una superficie suficiente y preparada para acopiar la cantidad total de las traviesas contratadas en 1 año, de forma que permita regular el acopio necesario para la logística de transporte propuesta y que garantice los plazos contractuales establecidos. En caso de que la calidad del material se degrade en acopio, el adjudicatario quedará obligado a realizar las labores pertinentes para suministrarlo en las condiciones contratadas. El

adjudicatario vendrá obligado a realizar todas las operaciones para la correcta conservación de los acopios de la fábrica incluida su vigilancia, hasta la carga del material con destino a Metro Bilbao.

El suministrador elaborará conjuntamente con Metro Bilbao un Plan de Suministro en el que se fijarán los plazos de los envíos en función de las necesidades de manera que, hasta la fecha de envío, el material deberá estar acopiado en las instalaciones del suministrador para la realización de la recepción provisional o inspecciones de calidad. Las traviesas se apilarán en origen y destino sobre cabirones de madera tal y como se específica en las normas de referencia vigentes.

3.1.3. Documentación Suministro de Materiales

Para el suministro de materiales se adjuntará junto al material los certificados de calidad de los mismos, características y hojas de recepción según normativa y requerimientos técnicos de Metro Bilbao y/o en su defecto en ausencia de normativa lo que marque la normativa de ADIF.

Asimismo los materiales estarán perfectamente identificados con la correspondiente trazabilidad definida de fabricación, pre montaje (si procede) y suministro.

Dentro de los certificados y la documentación de calidad se adjuntarán los correspondientes planos, detalles técnicos y características de los materiales así como la vida útil de los mismos.

En función de los materiales suministrados se adjuntarán las verificaciones visuales, geométricas y documentales acordes a la normativa y/o especificaciones vigentes:

- En las verificaciones visuales el agente deberá comprobar que las marcas de identificación y montaje están de acuerdo con lo indicado en la Especificación de Vía correspondiente.
- En las verificaciones documentales el agente receptor solicitará la documentación acreditativa de que todas las piezas constitutivas del suministro cumplan lo establecido en la Especificación de Vía.
- Las verificaciones geométricas relativas se harán de acuerdo con lo establecido en la correspondiente Especificación de Vía.

La documentación de calidad deberá ir firmada y sellada por personal cualificado y homologado y se marcará la normativa de referencia. El fabricante pondrá esta norma a disposición del Agente Receptor cuando este lo solicite así como aquellas normas que sean de referencia para el suministrador.

Todas las plantillas e instrumentos de medida deberán ser verificados y contrastados de acuerdo con la norma ISO 9001. Metro Bilbao podrá exigir el certificado de cumplimiento de esta norma.

Otros aspectos a considerar:

- La presentación a recepción se notificará por escrito a Metro Bilbao en un impreso en el que deberá constar:
    - Referencia de pedido.
    - Fecha de presentación.
    - Naturaleza y cantidad de suministro.
    - Referencia a la presente Especificación de Vía.
    - Planos.

  Y todas las demás indicaciones que se estimen necesarias.
- El fabricante facilitará copia de los resultados de los ensayos y análisis efectuados, de las materias primas y otros componentes de las traviesas, debiendo incluir de forma visible los valores de rechazo correspondientes a la totalidad de los controles.

3.1.4. Entrega de Materiales

Se notificará por email a la Unidad de Instalaciones (tanto a la Jefatura de Mantenimiento de Vía como a Ingeniería) y a la Unidad de Contratación la petición de recepción, en el que deberán constar:

- Número de pedido u orden de entrega.
- Fecha de presentación a recepción.
- Número de Metro Bilbao y designación completa del suministro.
- Especificación de Vía de referencia.
- Lugar donde se encuentra la mercancía, destino de la misma y cualquier otra indicación que facilite la recepción.
- Disponibilidad de Certificados de Calidad y Verificaciones

A la hora de entregar materiales se acordará con la Unidad de Instalaciones y sección de vía las condiciones de entrega pudiéndose requerir por parte de Metro Bilbao inspecciones antes de su entrega. A la hora de suministrar se deberá acordar con Metro Bilbao hora de suministro y en qué condiciones viene el transporte para ver si es compatible con los medios disponibles para su descarga.

En general el suministro se realizará en el Área Técnica de Sopelana si bien Metro Bilbao puede requerir otro emplazamiento dentro de su Área de Explotación.

El adjudicatario dispondrá dentro de la misma fábrica o en sus proximidades, de una superficie suficiente y preparada para acopiar la cantidad total de las traviesas contratadas en 1 año, de forma que permita regular el acopio necesario para la logística de transporte propuesta y que garantice los plazos contractuales establecidos. En caso de que la calidad del material se degrade en acopio, el adjudicatario quedará obligado a realizar las labores pertinentes para suministrarlo en las condiciones contratadas. El adjudicatario vendrá obligado a realizar todas las operaciones para la correcta

conservación de los acopios de la fábrica incluida su vigilancia, hasta la carga del material con destino a Metro Bilbao.

El suministrador elaborará conjuntamente con Metro Bilbao un Plan de Suministro en el que se fijarán los plazos de los envíos en función de las necesidades de manera que, hasta la fecha de envío, el material deberá estar acopiado en las instalaciones del suministrador para la realización de la recepción provisional o inspecciones de calidad. Las traviesas se apilarán en origen y destino sobre cabirones de madera tal y como se específica en las normas de referencia vigentes.

El precio del suministro incluirá los cabirones necesarios para su apilado.

El adjudicatario estará obligado a almacenar, conservar y vigilar el material fabricado, incluida la sujeción, hasta el momento de la retirada para su transporte a la zona de acopio establecida, a la propia traza o a cualquier otro punto cercano a la traza que determine Metro Bilbao.

Asimismo, el adjudicatario se hace responsable del material a suministrar a lo largo del transporte.

En la entrega de los materiales se deberá adjuntar el albarán y los certificados de calidad (dichos documentos serán también enviados por email tanto a la Unidad de Instalaciones (Producción e Ingeniería) como a la Unidad de Contratación.

Antes de efectuar la descarga, además de comprobar que llegan la totalidad de las piezas incluidas en la lista de envío para que en caso negativo se realice la reclamación antes de comenzar la descarga.

Con relación al embalaje, almacenamiento y transporte señalar que Una vez efectuado de conformidad el Control de Calidad, y antes de expedir el suministro, se protegerán los elementos debidamente protegidos de la intemperie.

Las traviesas se apilarán de modo que se facilite su carga y expedición según edad, tipo y modelo, en pilas de no más de 30 capas de traviesas. Se separarán las de la misma pila mediante cuadradillos de madera de 10 cm de altura y 10 cm de anchura. También se separarán las pilas.

El fabricante llevará un control de las fechas de fabricación de las traviesas –de la más antigua y de la más moderna- de cada pila. El suministrador aportará un plan logístico del procedimiento de acopio para su aprobación por Metro Bilbao. Este plan deberá garantizar la salida de los lotes más antiguos en primer lugar.

Las operaciones de transporte, descarga y apilado serán por cuenta del suministrador, según la normativa vigente y las recomendaciones del fabricante, comprendiendo todos los medios humanos y materiales necesarios para la operación, sin que el tiempo de paralización de mano de obra, maquinaria y medios auxiliares sea objeto de sobrecoste para Metro Bilbao.

3.2. Documentación y normas de referencia

Sobre los materiales solicitados cabe destacar la siguiente normativa de referencia:

- MB-98-EV-40-01 Homologación de Traviesas Monobloque de Hormigón.
- MB-98-EV-40-02 Suministro y Recepción de Traviesas Monobloque de Hormigón.

Otra normativa de vía de Metro Bilbao a considerar

- MB-98-NV-30-01 Descripción General de la Vía sobre Balasto.
- MB-98-NV-30-02 Montaje y Recepción de la Vía sobre Balasto.
- MB-98-NV-30-03 Procedimientos de Inspección y Control de la Vía sobre Balasto.
- MB-98-NV-30-04 Mantenimiento y Reparación de la Vía sobre Balasto.
- MB-98-NV-40-01 Traviesas monobloque de Hormigón.

Referencia de Normativa Técnica:

- ET.03.360.571.8 - Traviesas de hormigón pretensado (Versión 5 de 01/10/2014.)
- EN 13230-1 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas de hormigón para plena vía y aparatos. Parte 1: Requisitos generales.
- EN 13230-2 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas de hormigón para plena vía y aparatos. Parte 2: Requisitos generales.
- "Instrucción para la recepción de cementos" vigente (RC, Ministerio de Fomento).
- "Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado" vigente (EP, Ministerio de Fomento).
- PROJET prEN 13230-1 "Traviesas de hormigón. Parte 1: Prescripciones generales"
- PROJET prEN 13230-2 "Traviesas de hormigón. Parte 2: Traviesas monobloque de hormigón pretensado"
- Diversas Normas UNE y UNE-EN.
    - UNE 7.050-1:1.985 Tamices de ensayo. Definiciones de los términos utilizados en tamices y análisis granulométrico por tamizado.
    - UNE 7.082: 1.954 Determinación aproximada de la materia orgánica en arenas para hormigones o morteros.
    - UNE 7.130: 1.958 Determinación del contenido total de sustancias solubles en aguas para amasado de hormigones.
    - UNE 7131: 1.958 Determinación del contenido total de sulfatos en aguas de amasado para morteros y hormigones.
    - UNE 7.132: 1.958 Determinación cualitativa de hidratos de carbono en aguas de amasado para morteros y hormigones.
    - UNE 7.133: 1.958 Determinación de terrones de arcilla en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.

- UNE 7.134: 1.958 Determinación de partículas blandas en áridos gruesos para hormigones.
- UNE 7.135: 1.958 Determinación de finos en áridos utilizados para la fabricación de hormigones.
- UNE 7.178: 1.960 Determinación de los cloruros contenidos en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE 7.234: 1.971 Determinación de la acidez de aguas destinadas al amasado de morteros y hormigones, expresada por su PH.
- UNE 7.235: 1.971 Determinación de los aceites y grasas contenidos en el agua de amasado de morteros y hormigones.
- UNE 7.236: 1.971 Toma de muestras para el análisis químico de las aguas destinadas al amasado de morteros y hormigones.
- UNE 7.238: 1.971 Determinación del coeficiente de forma del árido grueso empleado en la fabricación de hormigones.
- UNE 7.244: 1.971 Determinación de partículas de bajo peso específico que puede contener el árido utilizado en hormigones.
- UNE 7.245: 1.971 Determinación de los compuestos de azufre contenidos en los áridos.
- UNE 36.095-1:1.985 Alambres de acero para hormigón pretensado. Alambres trefilados no templados.
- UNE 36.095-2:1.985 Alambres de acero para hormigón pretensado. Condiciones de inspección y/o recepción.
- Une 80.401:1.991 Métodos de ensayo de cementos. Métodos de toma y preparación de muestras de cemento.
- UNE 83.121: 1.990 Áridos para hormigones. Determinación de la reactividad árido/álcali.
- UNE 83.124: 1.990 EX Áridos para hormigones. Determinación cuantitativa de cloruros. Método volumétrico (Volhard).
- UNE 83.217: 1.991 Métodos de ensayo de cementos, Determinación del contenido de cloruros , dióxido de carbono y alcalinos en los cementos.
- UNE 83.109: 1.985 Áridos para hormigones. Toma de muestras.
- UNE 83.301: 1.991 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.
- UNE 83.304: 1.984 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
- UNE 83.305: 1.986 Ensayos de hormigón. Rotura por flexotracción.
- UNE 83.306: 1.985 Ensayos de hormigón. Rotura por tracción directa. (Ensayo Brasileño).
- UNE-EN 196-1:1996 Métodos de ensayo de cementos. Parte 1: Determinación de resistencias mecánicas
- UNE-EN 196-2:1996 Métodos de ensayo de cementos. Parte 2: Análisis químico de cementos.
- UNE-EN 196-3:1996 Métodos de ensayo de cementos. Parte 3: Determinación del tiempo de fraguado y de la estabilidad de volumen.

El fabricante pondrá estas normas a disposición del Agente Receptor cuando este lo solicite, así como aquellas normas que sean de referencia para el suministrador.

3.3. Plazo de suministro

El plazo de entrega de los materiales objeto del suministro será el indicado en la oferta, y empezará a contar desde la fecha de formalización del contrato.

Se deberán especificar de forma rigurosa los plazos de suministro que será un parámetro medible y sancionable en caso de incumplimiento.

El **incumplimiento de los plazos ofertados**, sin justificación a Metro Bilbao, se penalizará de la siguiente forma:

- **1.000 euros de penalización** por suministros que **se retrasen hasta un 10% del plazo ofertado.**
- **2.000 euros de penalización** por suministros que se retrasen que **se retrasen entre un 10% y 30% del plazo ofertado.**
- Caso de repetirse un retraso de entrega superior al 10% del plazo ofertado Metro Bilbao podrá rescindir unilateralmente el contrato sin compensación económica alguna.

3.4. Forma de pago y precio

El abono de las facturas se realizará de acuerdo a lo indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas 20-LG-DC-015 para la contratación de suministros.

Los precios son cerrados y comprenden todos los conceptos, salvo el I.V.A., que se facturará aparte.

No serán aceptadas facturas sin número de pedido.

3.5. Garantías

Las empresas deberán comprometerse a entregar el material en perfecto estado de fabricación y en caso contrario comprometerse a su reposición de forma inmediata.

Si durante la vigencia del contrato se dejaran de fabricarse las referencias del objeto del contrato, la Empresa adjudicataria deberá entregar otros de igual o superior calidad, sin que suponga incremento del precio de adjudicación de la unidad sustituida y la funcionalidad y las prestaciones técnicas sean similares o de orden superior.

Las traviesas estarán garantizadas ante defectos de fabricación durante un plazo mínimo de 5 años.

Durante el periodo de vigencia de la garantía, la empresa adjudicataria atenderá cualquier queja o reclamación debidamente justificada.

Metro Bilbao, una vez identificado el origen del problema que justifica la reclamación, la notificará al Adjudicatario, indicándole en su caso el alcance. La empresa adjudicataria

se compromete a la reposición sin cargo, de la totalidad de los repuestos defectuosos, en un plazo máximo de reposición que no podrá ser superior al indicado en la oferta presentada para la presente licitación; en cualquier caso, se deberá notificar al Servicio de Compras el plazo de reposición previsto. Si la reposición del suministro fuera técnica o económicamente inviable, el Adjudicatario realizará el ABONO por el importe equivalente a la cantidad defectuosa en el plazo máximo de tres (3) meses desde la fecha de la primera notificación.

La empresa adjudicataria, quedará obligada a la sustitución inmediata del repuesto defectuoso por uno correcto, asumiendo todos los gastos asociados; así como los derivados de las campañas que, en su caso, se definan conjuntamente con Metro Bilbao para detectar la existencia de más repuestos con fallos potenciales o reales, homólogos al detectado. En todo caso, los daños y perjuicios de cualquier índole que se pudieran producir como consecuencia de un suministro defectuoso, serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Las traviesas rechazadas y desmontadas se almacenarán por cuenta y riesgo del fabricante.

3.5.1. Garantía de calidad

La inspección y/o verificación de las piezas suministradas será realizada directamente por la empresa adjudicataria asumiendo la total responsabilidad sobre la calidad de los productos suministrados y su ajuste a las prescripciones técnicas correspondientes de cada uno de ellos antes de su entrega, Metro Bilbao en consecuencia, podrá no realizar controles de calidad de entrada de los suministros.

La empresa adjudicataria se responsabilizará frente a Metro Bilbao de cualquier defecto o fallo, de la índole que sea y de los daños que pudieran ocasionar a Metro Bilbao y a terceras partes. No obstante, Metro Bilbao podrá realizar cuantas inspecciones y pruebas estime necesarias sobre los suministros entregados para verificar su adecuación a los Requerimientos técnicos del Producto.

Cualquier problema de calidad de los repuestos que aparezca durante el funcionamiento, en el proceso de montaje o en controles esporádicos, será analizado y evaluado por Metro Bilbao y de acuerdo con su importancia Metro Bilbao se reserva el derecho de actuación, para la defensa de sus intereses.

La empresa adjudicataria dispondrá y dedicará a la ejecución de Contrato el personal necesario debidamente cualificado y formado capaz de analizar, resolver y realizar estudios de la fiabilidad y de los potenciales desgastes y averías que se puedan producir durante la explotación, e implantar y ejecutar las modificaciones necesarias para cumplir con los niveles de fiabilidad requeridos.

En lo relativo a la trazabilidad de los repuestos, los procesos de fabricación deberán permitir identificar cada suministro con la documentación de control del lote de fabricación correspondiente, debiendo quedar reflejado en el Certificado de Calidad, debidamente firmado por el Departamento de Calidad de la empresa adjudicataria,

garantizando la conformidad de las piezas suministradas, este certificado deberá acompañar a la mercancía en el momento de la entrega del suministro.

La empresa adjudicataria mantendrá los registros de los controles de calidad de las piezas, pruebas funcionales y materias primas empleadas en su fabricación, al menos durante el periodo de vida útil de las mismas. Dichos datos serán facilitados a Metro Bilbao cuando lo requiera.

La empresa adjudicataria está obligada a informar a Metro Bilbao de las desviaciones observadas en el cumplimiento de este contrato, tan pronto como sea posible y antes de tomar medidas correctivas al respecto.

Las actuaciones descritas anteriormente no prejuzgan el resultado definitivo de los componentes suministrados, que vendrá determinado por el comportamiento y rendimiento en el servicio al que están destinados.

No se admitirán reclamaciones por el tiempo que se tarde en la devolución de las mercancías rechazadas. Las mercancías rechazadas serán repuestas por otras correctas por la empresa adjudicataria, en un plazo no superior al plazo de entrega establecido para el repuesto a partir de la fecha de la aceptación del rechazo.

3.5.2. Asistencia Técnica a la garantía y suministro

El personal cualificado de la Organización de la empresa adjudicataria a efectos de gestión del presente Contrato colaborará a requerimiento de Metro Bilbao:

- En los análisis de calidad de los suministros, o ante incidentes con origen en sus suministros, emitiendo los informes requeridos.

Dentro de las actividades propias de la Asistencia Técnica de la empresa adjudicataria, además de las indicadas y ante averías sistemáticas que puedan afectar a la funcionalidad de los equipos y a la seguridad, potencialmente producidas por repuestos defectuosos de su suministro, se garantizará la presencia del personal del suministrador en Metro Bilbao a requerimiento de éste, para la observación de fenómenos, averías, mediciones, muestreos, registros, ajustes u otras operaciones, y realización de las campañas precisas para comprobar la actuación o funcionalidad de los equipos que montan sus repuestos, y para verificar la correcta actuación de los repuestos y piezas tras la realización de modificaciones o cambios de diseño o cambio de repuestos, o cualesquiera otras que tengan su origen en las indicaciones o quejas de Metro Bilbao.

4. Control del suministro

Los materiales fabricados a suministrar por la Empresa adjudicataria pueden ser controladas por la Unidad de Instalaciones y la Unidad de Contratación y Compras, o la persona/s que se designe/n en su ausencia.

La empresa adjudicataria nombrará un Responsable, el cual servirá de interlocutor técnico con la Jefatura de Mantenimiento o Ingeniería; quienes se transmitirán mutuamente cualquier duda, observación o iniciativa que surja en el transcurso del contrato.

La Empresa Adjudicataria responderá de la corrección y eficacia del servicio prestado, estableciendo para ello su propia inspección. En la oferta se indicará el plan de inspección o de control de calidad del suministro a realizar por la empresa adjudicataria.

Con el fin de llevar a cabo un control del cumplimiento del contrato, Metro Bilbao S.A. podrá realizar una supervisión del mismo, en cualquier momento y sin previo aviso. Las incidencias serán comunicadas y base a las medidas que procedan podrán aplicarse las penalizaciones que resulten en coordinación con la Jefatura de Contratación.

4.1. Faltas

Se considerará falta:

- No avisar con antelación suficiente del envío del suministro.
- El retraso en la entrega de la documentación de calidad del producto.
- El no cumplimiento de las calidades técnicas exigidas en los materiales suministrados.
- El no cumplimiento en la entrega de la documentación de calidad del producto.
- El incumplimiento de los requisitos del presente pliego prescripciones técnicas en las funcionalidades de los dispositivos, en la garantía del producto, etc.
- El no cumplimiento de la oferta realizada en lo concerniente a las mejoras sin sobrecoste para Metro Bilbao.

4.2. Penalizaciones por faltas

La acreditación documentada de las faltas citadas dará lugar a:

- Una falta será causa de apercibimiento y llevará aparejada una penalización de 3.000 euros.
- La acumulación de dos faltas en el mismo mes llevará aparejada una penalización de 6.000 euros.
- La acumulación de tres faltas en el mismo año de contrato capacitará a Metro Bilbao para proceder unilateralmente a la rescisión del contrato, con pérdida de la Fianza.

La adjudicataria podrá recurrir en el plazo de 7 días, siendo de su cuenta la aportación de las pruebas que estime oportunas. Si estas no fueren satisfactorias prevalecerá la opinión de Metro Bilbao S.A.

5. Presentación de ofertas

Entendiendo que las Empresas Ofertantes deben conocer las instalaciones en las que se prestarán los servicios, durante el período de preparación de las ofertas podrá concertarse una cita con Ibon Loizaga Díaz / José Ángel Izquierdo García. (tfno.: 94.425.40.00).

El desconocimiento de las circunstancias constatables en las mismas no podrá ser argumentada como base para ninguna modificación de las ofertas o del correspondiente contrato en caso de adjudicación.

El licitante deberá presentar la documentación de las ofertas en:
https://apps.euskadi.eus/appcont/lizitazioa

En caso de problemas técnicos para cargar las ofertas solicitar ayuda en el tlf.: 945016298.

La propuesta deberá cumplimentarse de acuerdo a las especificaciones del presente pliego y del Pliego de Cláusulas Administrativas 20-LG-DC-015.

La empresa ofertante deberá presentar la documentación que se indica en los apartados siguientes.

5.1. Información a incluir en la Documentación evaluables mediante juicio de valor (Oferta Técnica)

La **oferta técnica** deberá incluir al menos los siguientes apartados:

- **Descripción técnica del suministro. -** Se adjuntará al menos:
  - **Especificación Técnica**. Se incluirá:
    - Descripción, Ficha técnica del suministro completo (incluido almacenaje y transporte), planos descriptivos.
    - Procedimientos de Montaje y Procedimiento de Mantenimiento.
    - Estudio/Informe sobre el ciclo de vida del artículo.
  - **Plan de Inspección y Plan de Control de Calidad** del proceso de fabricación y proceso de suministro objeto del presente pliego. Se deben adjuntar Certificados de Calidad, Certificaciones de homologación y entrega de datos de fiabilidad/mantenibilidad.

5.2. Información a presentar en la Documentación evaluables mediante fórmula (Oferta Económica y Plazo de Suministro)

Con relación a la **Oferta Económica:**

Se ofertará de acuerdo con las unidades indicadas en el Cuadro de Precios que se adjunta como **Anexo 1.**

Los Precios serán de Ejecución por Contrata, incluyendo el Beneficio Industrial.

El I.V.A. se facturará aparte.

Con relación al **Plazo de Suministro:**

Se ofertará el plazo de suministro de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 1**.

El ofertante presentará los plazos de suministro que garantiza. Estos plazos serán sujetos a inspección y seguimiento de cumplimiento. En caso de incumplimiento por causas ajenas a Metro Bilbao se procederá a las correspondientes penalizaciones.

6. Resolución

Metro Bilbao, S.A. adjudicará en base a la mejor oferta económica y técnica, según los criterios indicados en el cuadro de características, y condicionando la adjudicación a que la empresa suscriba y formalice la documentación contractual que redacte Metro Bilbao al efecto.

Una vez resuelta la adjudicación, se notificará el resultado de la misma a todas las empresas que hayan participado en el proceso.

7. Anexos

7.1. Anexo 1: Modelo de propuesta económica y Cuadro de Precios

7.1.1. Anexo 1. Apéndice 1: Modelo de Propuesta Económica:

D./Dña…….. con DNI……..en nombre ……..con domicilio a efectos de notificaciones en……., y CIF……

DECLARO:

I.- Que, he quedado enterado del procedimiento para la adjudicación del contrato que tiene por objeto el **"Suministro de Traviesas Monobloque de hormigón para vía en balasto en Línea 1 de Metro Bilbao."**

II.- Que, igualmente conozco el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Pliego de Cláusulas Administrativas y demás documentación que debe regir el presente contrato, que expresamente asumo y acato en su totalidad, sin salvedad alguna.

III.- Que, la Empresa a la que represento cumple con todos los requisitos y obligaciones exigidos por la normativa vigente para su apertura, instalación y funcionamiento, y que en la elaboración de la oferta se han tenido en cuenta todas las obligaciones derivadas de las disposiciones vigentes en materia de protección de empleo, condiciones de trabajo y prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

IV.- Que, en relación con la prestación de la presente oferta, propongo la realización del suministro según la tabla adjunta en la presente proposición.

- Véase TABLAS ADJUNTAS A LA PROPUESTA ECONÓMICA Y A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE FÓRMULA

Dichos importes incluyen todos los tributos, tasas, cánones de cualquier índole que sean de aplicación así como cualquier otro gasto que se derive de la prestación, o que se origine por el adjudicatario como consecuencia del cumplimiento de las obligaciones contempladas en el presente pliego, **A EXCEPCION DEL IVA**, que no será incluido.

En ……., a …… de…….. de ……..

Fdo:

D.N.I.:

TABLAS ADJUNTAS A LA PROPUESTA ECONÓMICA Y A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE FÓRMULA

- **Criterio 1: Precio Ofertado**

Concepto	**Ud-s**	**Presupuesto total € (sin IVA)**
Año 2026 Total suministro de Traviesas Monobloque ○ **1500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 0 a 10, **Artículo MB 00018732**. ○ **500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 12,5 a 20, **Artículo MB 00018714.**	2.000 Ud-s	
Año 2027 Total suministro de Traviesas Monobloque ○ **1.500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 0 a 10, **Artículo MB 00018732**. ○ **500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 12,5 a 20. **Artículo MB 00018714**.	2.000 Ud-s	
Año 2028 Total suministro de Traviesas Monobloque ○ **1.500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobre ancho de 0 a 10, **Artículo MB 00018732**. ○ **500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 12,5 a 20, **Artículo MB 00018714**.	2.000 Ud-s	
Año 2029 - Total suministro de Traviesas Monobloque ○ **1.500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 0 a 10, **Artículo MB 00018732**. ○ **500 Ud-s** Traviesas Monobloque SKL-1 sobreancho de 12,5 a 20, **Artículo MB 00018714**.	2.000 Ud-s	

En ……., a …… de…….. de ……..

Fdo:

D.N.I.:

- **Criterio 2: Plazo de Suministro**

El suministro de las unidades anteriores se plantea realizar en **3-4 períodos** a lo largo de cada año.

Asimismo de forma resumida se adjuntará la siguiente tabla de plazos de suministro:

Plazo medio de suministro para 1.000 traviesas monobloque de hormigón con sujeción SKL-1	**Plazo ofertado**

En ……., a …… de…… de ……..

Fdo:

D.N.I.:

<u>Nota Importante:</u> Se debe prestar especial atención en **NO incluir esta información** en la **oferta técnica (valorable por juicio de valor),** ya que en caso de hacerse así **la oferta quedaría invalidada.**

7.1.2. Anexo 1. Apéndice 2: Cuadros de Precios. Medición y Presupuesto

El precio incluirá todos los conceptos e impuestos aplicables, a excepción del I.V.A., que se facturará aparte.

El precio comprende todos los costes, tanto directos como indirectos y que sean precisos para la obtención del producto, la preparación y ocupación de las áreas de almacenamiento en fábrica, acopio y vigilancia hasta su retirada, carga, transporte y descarga en la zona de acopio establecida, en la propia traza, o en cualquier otro lugar que designe Metro Bilbao, y en general, todos los correspondientes a instalaciones, trabajos, operaciones materiales, combustibles, agua, energía eléctrica, mano de obra, medios auxiliares, permisos y autorizaciones que sean necesarios para su fabricación, transporte, carga, descarga, control de calidad y los ensayos (de los controles interno, externo y exterior) a que queden sometidos por estos conceptos, así como toda clase de tasas e impuestos, gastos generales y beneficio industrial.

La presente relación medición–presupuesto es orientativa de cara a permitir la comparativa de las ofertas económicas que se presenten. Las mediciones adjuntas no son contractuales y son orientativas del volumen del contrato. La medición real estará sujeta a la disponibilidad presupuestaria por parte de Metro Bilbao.

La definición de sobreanchos se verificará por parte de Metro Bilbao con el adjudicatario antes de la formalización del pedido.

Se estima suministro de 8.000 traviesas en 4 años.

Código artículo (referencia interna de MB)	Descripción completa del artículo a suministrar
Artículo 00018732	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02. - **Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm. –** Acorde a especificaciones del pliego de condiciones técnicas, incluido transporte y descarga, así como elementos de la sujeción o componentes de la misma.
Artículo 00018714	Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa para ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1 con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, tipo MM-02: - **Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm. –** Acorde a especificaciones del pliego de condiciones técnicas, incluido transporte y descarga, así como elementos de la sujeción o componentes de la misma.

Se desglosan los cuadros de precios por años:

Cod	Concepto	Medición Ud-s	Pr. Unit. (sin IVA)	Presupuesto
Año 2026.				
00018732	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.	1.500		
00018714	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.	500		
	Total 2026.	**2.000**		
Presupuesto máximo licitación Año 2026: 200.000 euros				

Año 2027.				
00018732	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.	1.500		
00018714	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.	500		
	Total 2027.	**2.000**		
Presupuesto máximo licitación Año 2027: 200.000 euros				

En ……., a …… de…… de ……

Fdo:

D.N.I.:

Año 2028.				
00018732	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.	1.500		
00018714	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.	500		
	Total 2028.	**2.000**		
Presupuesto máximo licitación Año 2028: 200.000 euros				

Año 2029.				
00018732	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm.	1.500		
00018714	Traviesa monobloque de hormigón ancho métrico y carril 54E1, para sujeción SKL-1: Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.	500		
	Total 2029.	**2.000**		
Presupuesto máximo licitación Año 2029: 200.000 euros				

En ……., a …… de…….. de ……..

Fdo:

D.N.I.:

7.2. Anexo 2 – Especificación Técnica Suministro Traviesa

DATOS IDENTIFICATIVOS:

- **Denominación:** Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa, para ancho de vía métrico, con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, Tipo MM-02.
- **Tipo Carril:** 54E1.
- **Sistema de sujeción de carril:** Conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1.

DOCUMENTACION DE REFERENCIA:

Apéndice	Denominación	Fichero
1	MB-98-EV-40-01 Homologación de Traviesas Monobloque de Hormigón.	MB-98-EV-40-01
2	MB-98-EV-40-02 Suministro y Recepción de Traviesas Monobloque de Hormigón.	MB-98-EV-40-02
3	ET.03.360.571.8 - Traviesas de hormigón pretensado. ADIF	ET.03.360.571.8
4	EN 13230-1 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 1: Requisitos generales.	EN 13230-1
5	EN 13230-2 – Aplicaciones ferroviarias. Vía. Traviesas y soportes de hormigón. Parte 2: Traviesas monobloque pretensadas.	EN 13230-2
6	Plano: Traviesa monobloque de hormigón pretensado con armadura pretesa, para ancho de vía métrico, con conjunto vaina extraíble y tirafondo AV-1, Tipo MM-02-VE-MB • Modelo 1, con placas acodadas para conseguir sobreanchos entre 0 y 10mm. • Modelo 2, con placas acodadas para conseguir sobreancho entre 12,5 y 20 mm.	TYP-18-T/001 MB REV2 TYP-18-T/003 MB REV2

SISTEMAS DE FABRICACION

- Sistema tipo carrusel de fabricación de traviesa de hormigón pretensado con armaduras pretesas.

CONDICIONES DE SERVICIO

- Ancho de vía: 1.000 mm. y sobreanchos (de 0 a 20 mm).
- Carga por eje: 20 Tm.
- Carril: 54E1 (dureza carril: R260).
- Velocidad < 100 Km/h. (80 Km/h).
- Espacio entre traviesas: 0,6 metros.

CARACTERISTICAS DE LA TRAVIESA

- Peso nominal: 195 Kg. incluida la fijación.
- Dimensiones externas nominales:
    - Longitud: 1.900 mm.
    - Ancho máximo: 260 mm
    - Altura máxima: 222,8 mm
- Material: Hormigón Pretensado
- Resistencia a flexotracción en sección central: no fisura Carga > 23 kN
- Resistencia a flexotracción Bajo carril; no fisura Carga > 100,1 kN
- Fisura 0,05 mm Carga > 161,7 kN
- Rotura Carga > 224,6 kN
- Fuerza de pretensado 25,5 t

CARACTERISTICAS DE LA MATERIA PRIMA

- Cemento – Cemento Portland tipo CEMI con resistencia mínima 42,5 Mpa. CEM I-52,5 R ESP Resistencia 28 días.
- Áridos: Procedentes de machaqueo, con granulometrías 0-4, 4-12 y 10-20 .
- Agua - Según ET 03.360.571.8 ADIF.
- Relación A/C Máxima 0,40.
- Porosidad del Hormigón ≤ 12 % (Revisable para hormigón autocompacto).
- Resistencia del Hormigón:

- A Compresión
  - En probeta de 15*15*15 cm, previo tensar≥46 N/mm^2.
  - En probeta de 15*15*15 cm, a 28 días: ≥60 N/mm^2.
- A Flexotracción
  - En probeta de 10*15*70 cm, a los 7 días: ≥6,5 N/mm^2.
- Tracción indirecta, en probeta Diam. 15 x 30 cm , a 28 días: ≥ 4,5 N/mm^2.

CARACTERISTICAS DEL ACERO

– Tipo:	Acero Grafilado, Y1670C		
– Diámetro:	8 mm		
– Nº Varillas o Barras por Traviesa	4		
– Resistencia Mínima a Tracción R	1670 N/mm^2.	o	acorde a la pr EN10138-2
– Límite Elástico Mínimo (0,2%):	1420 N/mm^2	o	acorde a la pr EN10138-2
– Alargamiento Mínimo de Rotura	3,5 %		
– Relajación:	Clase R1		
– Fatiga:	Clase F1		
– Corrosión por estrés:	Clase C1		

COMPONENTES INTERNOS SISTEMA FIJACION CARRIL

Sistema de sujeción con fijación HM tipo:

- Clip elástico SKL-1.
- Tirafondo AV-1.
- Conjunto vaina extraíble. (Referencia Planos ADIF P16.8001.00).
- Placa acodada ligera de sujeción tipo A2 para 54E1.
- Placa de asiento elástica del carril, tipo PAS-1 para 54 E1.

Las sujeciones deberán recibir una protección anticorrosión que deberá indicarse en el dossier de cada producto. La placa de asiento deberá tener una rigidez estable durante la vida del carril, funcionar correctamente y de forma duradera con temperaturas extremas -20 °C +80 °C, no entorpecer en el montaje de la vía (inclinación del carril en el momento del apriete) pero por el contrario favorecer la mejor posición del patín del carril especialmente en las curvas y contribuir a la reducción de ruidos debidos a la rodadura.

MODELOS DE TRAVIESA Y OBTENCION DE SOBREANCHOS

- Para la obtención de los sobreanchos de las traviesas, se utilizará mediante la Combinación del modelo de Traviesa y Modelos de Placas Acodadas
- Se disponen de dos Modelos de Traviesas, y Placas Acodadas de Ancho Variable, obteniéndose los Sobreanchos de acuerdo al siguiente cuadro: COMBINACION MODELO TRAVIESA / PLACAS ACODADAS.

Modelo 1 (Sobreancho de 0 a 10 mm)			Sin estampación	
Sobreancho	Lado Marca Año		Lado Marca Número Molde	
	Ext	Int	Int	Ext
0 mm	Negro - A2	Negro - A2	Negro - A2	Negro - A2
2,5 mm	Negro - A2	Negro - A2	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Rojo A2/-2,5
5 mm	Rojo A2/-2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Rojo A2/-2,5
7,5 mm	Verde A2-5	Azul A2/+5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Rojo A2/-2,5
10 mm	Verde A2-5	Azul A2/+5	Azul A2/+5	Verde A2-5

Modelo 2 (Sobreancho de 12,5 a 20 mm)			Con estampación + 15	
Sobreancho	Lado Marca Año		Lado Marca Número Molde	
	Ext	Int	Int	Ext
12,5 mm	Negro - A2	Negro - A2	Rojo A2/-2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5
15 mm	Negro - A2	Negro - A2	Negro - A2	Negro - A2
17,5 mm	Negro - A2	Negro - A2	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Rojo A2/-2,5
20 mm	Rojo A2/-2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	Rojo A2/-2,5

Los modelos de placas acodaladas tienen los siguientes códigos internos de Metro Bilbao

	Color	Código Aplicación Compras MB Nueva
PLACA ACODADA LIGERA A2	Negro - A2	00016547
PLACA ACODADA LIGERA A2/+2,5	Pistacho/Amarillo A2/+2,5	00016574
PLACA ACODADA LIGERA A2/-2,5	Rojo A2/-2,5	00016592
PLACA ACODADA LIGERA A2/+5	Azul A2/+5	00016565
PLACA ACODADA LIGERA A2-5	Verde A2-5	00016556

MARCAS IDENTIFICATIVAS GRABADAS EN LA TRAVIESA

- Grabadas en el hormigón:
  - Tipo de Traviesa: MM-02
  - Marca Modelo: Sólo 1015 si es una traviesa de sobreancho superior a +10
  - Año de moldeo:
  - Nº de Molde
  - Fabricante
  - Cliente: Anagrama Metro Bilbao
- Grabadas en el tapón: marca 54 kg

ESPECIFICACION TÉCNICA GENERAL:

- Las traviesas serán de hormigón pretensado, tipo monobloc, de ancho métrico y carril 54 E1. Será de aplicación lo establecido en la ET 03.360.571.8 de Adif para las traviesas de hormigón para carril 54 E1, en cuanto a materiales de fabricación, dimensiones, tolerancias, resistencias y criterios de aceptación/rechazo.
- Las caras superior, inferior y laterales de la traviesa deberán tener un aspecto homogéneo y carente de anomalías que puedan perjudicar su empleo o sean indicativas de defectos de fabricación.
- La base deberá ser rugosa y plana, además no se admitirán rebabas que dificulten el transporte en los cantos inferiores. Las armaduras activas deben cortarse al ras de las caras frontales. Nunca debe permitirse la calcinación del hormigón. Se prestará especial atención a las zonas de apoyo de las placas elásticas de asiento de carril. Queda prohibido efectuar cualquier tipo de reparación en la traviesa fraguada.

TRANSPORTE Y MANIPULACION

La manipulación de las traviesas deberá hacerse con los medios adecuados, teniendo en cuenta las propiedades físicas del producto. De cualquier forma, se recomienda una manipulación cuidada que evite los golpes que puedan provocar desperfectos superficiales o que alteren las características resistentes de las traviesas.

Los elementos de sujeción de carril (tornillos y clips elásticos) en ningún momento deberán ser empleados para el izado o la manipulación de la traviesa.

Los fundamentos de los apilados de traviesas estarán dimensionados de tal forma que no produzcan hundimientos.

Los tabloncillos de separación entre traviesas (rastreles), deberán colocarse en la zona de apoyo de los carriles y dentro de la misma vertical para cada pilada, de forma que se eviten esfuerzos suplementarios a las traviesas

El transporte correrá a cargo del suministrador, hasta los parques de materiales designados por Metro Bilbao en el pedido, salvo que expresamente se indique lo contrario.

CONTROL CALIDAD Y ENSAYOS

Los materiales suministrados, deberán ir acompañados de la correspondiente documentación, acreditativa de los controles de calidad.

El citado procedimiento de calidad, cubrirá todo el proceso de fabricación, tanto de los elementos diferenciados, como la fabricación y el ensamblado de los mismos, así como el resultado de los ensayos realizados.