



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA
EL MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LA CATENARIA
DE TODAS LAS LINEAS DE ANCHO INTERNACIONAL
DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A.

8-oct.-25

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LA
CATENARIA DE TODAS LAS LINEAS DE ANCHO
INTERNACIONAL DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE
BARCELONA S.A.

Expediente número: 16058747B

Procedimiento abierto

Pliego aprobado según fecha del Acta de Aprobación del Órgano
de Contratación



Transports
Metropolitans
de Barcelona

Marta Senin Muñoz
Técnico de vía



ÍNDICE

1	OBJETO DEL PLIEGO	4
2	Objeto del servicio mantenimiento	4
3	Alcance del servicio de mantenimiento	4
3.1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	5
3.1.1	Consideraciones generales.....	5
3.1.2	Normativa aplicable	5
3.1.3	Descripción de tareas.....	6
3.2	MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	7
3.2.1	Normativa aplicable	7
3.2.2	Mantenimiento correctivo diario	7
3.2.3	Asistencia a incidencias de catenaria fuera del horario de trabajo	8
3.3	MANTENIMIENTO LEGAL O NORMATIVO.....	8
3.4	GESTION DEL MANTENIMIENTO	8
4	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	10
5	recursos asociados al contrato	10
5.1	RECURSOS HUMANOS	11
5.1.1	Cualificación y formación del personal	11
5.1.2	Recursos mínimos exigibles.....	11
5.2	RECURSOS MATERIALES.....	14
5.2.1	Materiales.....	14
5.2.2	Medios mecánicos	14
5.2.3	Exigencias especiales	16
6	CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS.....	17
7	SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS	19
7.1	SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS	19
7.1.1	Coordinación de Actividades Empresariales	20
7.1.2	Plan de aseguramiento de la seguridad (PAS)	22
7.1.3	Consideraciones adicionales.....	23
7.2	SEGURIDAD DEL SERVICIO	24
8	GESTION MEDIOAMBIENTAL	24
9	Parámetros de servicio.....	25



9.1	Afectación al servicio	26
9.2	Grado de cumplimiento del mantenimiento preventivo.....	26
9.3	Tiempo de respuesta a incidencias fuera de horario nocturno	26
9.4	Gestión documental	26
9.5	Índice de calidad de la CATENARIA.....	27
9.6	Control de calidad del mantenimiento (QM).....	27
10	DISPOSICIONES GENERALES.....	27
10.1	límites del sistema	27
10.1.1	Límites	28
11	Comunicación entre las partes.....	29
11.1	Sistema informático de gestión del mantenimiento	29
11.2	Comunicación de los trabajos realizados.....	29
11.3	Comunicación de inicio y fin de los trabajos.....	29
11.4	Comunicación de situaciones de riesgo.....	30
11.5	Coordinación operativa del mantenimiento.....	30
12	Acceso a las instalaciones	30
12.1	Puntos de acceso y estacionamiento de maquinaria de mant. de CATENARIA en FMB	30
12.2	Horarios de trabajo.....	31
12.3	Normas de trabajo en CATENARIA, homologación y circulación de vehículos	32
13	Locales	32
14	Impedimentos	33
15	Trabajos adicionales y variantes al servicio de mantenimiento contratado	33
	Ràdio embarcada DMR	45

ANEXOS



1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es establecer las condiciones técnicas y requisitos básicos de prestación del servicio de mantenimiento de la red de metro que explota Ferrocarril Metropolità de Barcelona (en adelante FMB) que se exponen a continuación:

- Catenaria.

El detalle de las instalaciones a mantener se describe en los anexos 2 Y 3 de este Pliego

2 OBJETO DEL SERVICIO MANTENIMIENTO

TMB, denominación común de las empresas Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. (FMB) y Transports de Barcelona, S.A., (TB) es la principal empresa gestora del transporte público del área metropolitana de Barcelona. Esta posición de liderazgo se basa en el estricto cumplimiento de sus objetivos y en dar respuesta a las necesidades de sus clientes.

El objetivo del servicio de mantenimiento objeto de este pliego es garantizar los niveles de fiabilidad, disponibilidad y seguridad de la infraestructura de catenaria de FMB para conseguir los objetivos de empresa y compromiso con la ciudadanía.

3 ALCANCE DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO

El alcance del servicio de mantenimiento son todos aquellos trabajos relacionados con el mantenimiento de la catenaria.

Estos trabajos comprenden:

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento legal o normativo.
- Materiales necesarios para el mantenimiento.
- Gestión del mantenimiento.

Para algunas de las actividades de mantenimiento se solicita que la ejecución de las operaciones de carga, descarga, transporte y manipulación sean realizadas por FMB o por el ADJUDICATARIO.

FMB se reserva el derecho de variar el alcance y extensión del objeto de esta licitación y, en su caso, del contrato, en función de lo previsto en el art. 110 RDL 3/2020 – art. 204 Ley 9/2017 o en el art. 111 RDL 3/2020 – 205 Ley 9/2017, siguiendo



los plazos que correspondan.

3.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El presente contrato incluye la realización por parte del ADJUDICATARIO de todas aquellas operaciones de mantenimiento preventivo, entendiendo como tal, el mantenimiento realizado en espacios de tiempo predeterminados según un criterio con el objeto de eliminar o reducir la probabilidad de fallo o degradación de la funcionalidad.

Los trabajos a realizar se enumeran en el apartado 4 de este pliego y se describen en al Anexo 10 a este Pliego.

El ADJUDICATARIO deberá realizar nuevos trabajos de mantenimiento preventivo cuando por motivos de fiabilidad, condición, seguridad o disposiciones legales o normativas lo exijan.

3.1.1 Consideraciones generales

El ADJUDICATARIO deberá realizar durante los 2 primeros meses de contrato una auditoria completa del estado de la catenaria y una propuesta de actuaciones prioritarias. Esta auditoria consistirá como mínimo en una auscultación geométrica y en un análisis del estado de los materiales de la catenaria y del entorno.

El informe para cada una de las actuaciones de mantenimiento objeto de este contrato deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Normativa aplicable.
- Procedimiento detallado de ejecución del trabajo.
- Procedimiento de control de la calidad del trabajo.
- Procedimiento de aseguramiento de la seguridad de la circulación tras la realización del trabajo.
- Procedimiento detallado de seguridad de las personas.
- Procedimiento detallado de medidas medioambientales.
- Recursos humanos y materiales necesarios.
- Rendimiento.

3.1.2 Normativa aplicable

Será de aplicación la siguiente especificación técnica de FMB:

- Normativa (ver Anexo 09).
- FMB-UGE-ET-CAT-05-Especificación técnica catenaria rígida FMB.

Además, el ADJUDICATARIO deberá presentar dentro de los 2 primeros meses del contrato una relación de la



normativa nacional o europea que aplica a todas las actividades objeto de este contrato, siendo potestad de FMB solicitar la aplicación de las normas que considere oportunas.

Delante de cualquier discrepancia en la utilización de estas normas, ambas partes pueden solicitar un arbitraje técnico. Este arbitraje se realizará por un ingeniero especialista y nombrado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Catalunya.

3.1.3 Descripción de tareas

3.1.3.1 Colocación de funda capota

Colocación de capota en vía general, cocheras y apartaderos.

Unidad de medida, el perfil longitudinal de 6 metros.

Según necesidad.

3.1.3.2 Revisión e inspección de catenaria

Las operaciones consideradas en la revisión e inspección de catenaria son:

- Comprobación y apriete si es necesario de la tornillería: herrajes, bridas de unión, aisladores, anillas de puesta a tierra, etc.
- Comprobación de alineación, nivelación y descentramiento.
- Comprobaciones de atirantados y colas.
- Comprobación de conexiones de feeders y puentes de seccionamiento.
- Revisión estado y comprobación apriete de los cables de los feeders a la brida de conexión.
- Comprobación y reajuste si fuera necesario de hilo de contacto, péndolas y cable sustentador en función del tipo de catenaria.
- Comprobación y limpieza de aisladores.
- Comprobación y limpieza de elementos aislantes.
- Comprobación y reajuste si fuera necesario de seccionamientos de aire, eléctricos y en agujas.
- Comprobación y reajuste si fuera necesario de puntos fijos.
- Limpieza y retirada de grasa acumulada en la zona de pinzamiento del hilo de contacto.

La frecuencia anual de revisión de cada tramo de catenaria es de 3 veces/año.



3.1.3.3 Mantenimiento sistema desviación de filtraciones

Revisión y reparación de sistemas de desviación de filtraciones dentro de la zona de influencia de la catenaria (dentro de 1,5 m alrededor de la catenaria), comprendido la colocación de mantas o plancha ondulada y los herrajes necesarios para mantenerla fija en la bóveda o en el hastial.

La frecuencia anual de revisión de cada tramo de catenaria es de 3 veces/año.

En el caso de que el ADJUDICATARIO considere que existe una alternativa más eficiente, fiable y/o, económica respecto a la planteada por FMB, podrá presentarla para su validación.

3.1.3.4 Relevo del hilo de contacto

Este apartado comprende las siguientes actuaciones:

- Relevo de hilo de contacto en vía general, incluyendo en desviada, empleando las herramientas y útiles específicos para tal labor.

Según necesidad.

3.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El presente pliego define como mantenimiento correctivo, de acuerdo a la norma EN50126, como el mantenimiento realizado después del reconocimiento de un fallo y dirigido a poner la instalación para que recupere la función requerida.

Incluye las operaciones necesarias para la resolución de averías e incidentes, con el objeto de restituir el servicio y las funcionalidades originales.

Incluye el ajuste y/o reposición de materiales, elementos o fungibles necesarios para recuperar la condición original.

También se contemplan las operaciones para corregir problemas funcionales derivados del diseño, fabricación o instalación.

A título informativo, a continuación, se enumeran los mantenimientos correctivos a realizar con mayor frecuencia:

3.2.1 Normativa aplicable

Para el mantenimiento correctivo aplicará la normativa definida en el apartado 3.1.2

3.2.2 Mantenimiento correctivo diario

Este apartado comprende la realización de tareas de mantenimiento de cualquiera de los tipos relacionadas anteriormente en el apartado 3.1 más cualquier otro tipo de tarea de la misma naturaleza que sea necesaria.



El ADJUDICATARIO llevará a cabo también labores de vigilancia de la infraestructura objeto de este pliego y comunicación a FMB por la pérdida de funcionalidad, disponibilidad o seguridad y las posibles propuestas de solución.

3.2.3 Asistencia a incidencias de catenaria fuera del horario de trabajo

Este apartado comprende:

- La cobertura de este servicio es de 24 horas los 365 días del año.
- el ADJUDICATARIO debe aportar:
 - (1) un técnico de guardia 7 días a la semana, 24 horas al día con cobertura de telefonía móvil.
 - (1) una brigada de mantenimiento multidisciplinar de un mínimo de 3 personas en caso de incidencias de catenaria en la Red de FMB (TODAS LAS LÍNEAS) con VAF debidamente equipado y /o andamios homologados para atender a los trabajos.
- El tiempo en el que la brigada deberá presentarse a las instalaciones de FMB en caso de aviso será de un máximo de 1 hora.

3.3 MANTENIMIENTO LEGAL O NORMATIVO

Este apartado incluye las operaciones y contenidos a realizar en los sistemas objeto de este pliego, que por legislación o normativa obligue la administración competente en el momento actual o futuro.

Serán de aplicación los reglamentos vigentes para este tipo de instalación.

El mantenimiento legal o normativo tendrá el mismo carácter que el preventivo y el ADJUDICATARIO deberá presentar la relación de normativa vigente y el plan de mantenimiento correspondiente.

3.4 GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

Las actividades de gestión del mantenimiento objeto del presente pliego son:

- Programación de mantenimiento preventivo anual y mensual.
 - Los planes deberán ser aceptados por FMB.
- Programación de mantenimiento correctivo necesario de acuerdo a las necesidades generadas.



- El plan deberá ser aceptado por FMB.
- Informe de cada actividad de mantenimiento realizado especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, ubicación y materiales empleados (Gestión en SAP vía web con certificado digital).
- Realización de informes mensuales de la actividad del mantenimiento especificando los trabajos realizados, tiempo empleado y materiales empleados. También incluirán comunicación de averías sistemáticas o las incidencias en el desarrollo de la normal actividad.
- Reunión mensual de coordinación entre el Responsable de producción del contrato del ADJUDICATARIO y la Unidad de Mantenimiento de Vía de FMB en la que se trataran los siguientes temas:
 - Análisis de la actividad realizada en el periodo previo.
 - Evaluación de los parámetros del servicio del periodo previo.
 - Análisis de las incidencias del periodo previo.
 - Análisis de las actividades de control de calidad, seguridad y medio ambiente del periodo previo.
 - Elaboración de la planificación y programación de actividades del periodo siguiente.
 - Otros que sean de interés de FMB o del ADJUDICATARIO.
- Reunión mensual de certificación entre el Responsable de producción del contrato del ADJUDICATARIO y la Unidad de Mantenimiento de Vía de FMB en la que se calcula la facturación del mes anterior de acuerdo a las unidades de obra. En esta reunión se acordarán las posibles penalizaciones correspondientes al periodo anterior.
- Reunión mensual de seguimiento global del contrato entre el Responsable global de la gestión del contrato y la Unidad de Mantenimiento de Vía de FMB. En esta reunión se tratan cuestiones generales del contrato y cuestiones pendientes de las otras dos reuniones.
- Control y gestión de materiales de acuerdo a los criterios, periodicidades y herramientas establecidas y/o definidas por FMB.
- Vigilancia de la infraestructura objeto de este pliego y comunicación a FMB por la pérdida de funcionalidad, disponibilidad o seguridad y las posibles propuestas de mitigación.
- Los estudios técnicos y/o estadísticos, así como el análisis del mantenimiento cuando sea necesario o a requerimiento de FMB.
- La exportación a ficheros en el formato que indique FMB de las mediciones realizadas de cualquier parámetro de la geometría de catenaria.
- Entrada de la documentación del contrato que FMB determine en los entornos corporativos de FMB.

El contenido y formato de cada uno de los documentos empleados¹ en la gestión del mantenimiento derivados del

¹ Independientemente sea en formato papel o electrónico.



presente pliego, deberá ser desarrollado por el ADJUDICATARIO y presentado a FMB para su aprobación dentro del primer mes de vigencia del presente contrato. Una vez aprobado, será vigente durante toda la duración del contrato. Cualquier variación deberá contar con la aprobación de FMB.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La descripción de las unidades de obra está recogida en el Anexo 10 del presente pliego, debiendo hacer las siguientes consideraciones:

- La cantidad anual de cada unidad de obra de este Anexo son estimativa con la finalidad de calcular un precio global del contrato. Sin embargo, FMB podrá decidir durante la ejecución del contrato la cantidad de unidades de obra de cada tipo que se ejecutan.
- Por necesidades de FMB podrá reducir el número de unidades de obra, pudiendo también ser ampliadas sin superar en ningún caso el Valor de adjudicación.
- La unidad de medida es la indicada en el anexo.
- En periodos vacacionales se podrá reducir a solicitud de FMB la actividad al 50% de la actividad media de los períodos no vacacionales.
- En el documento existen determinadas unidades de obra de las que se piden varias opciones diferenciadas entre sí por las funciones relacionadas con el manejo i/o aportación de vehículos que realiza el contratista. FMB contratará cualquiera de las opciones, pudiendo cambiarse de opción a lo largo del contrato.

Además, hay que considerar los siguientes puntos:

- Hay que respetar escrupulosamente el formato del anexo donde están recogidas las unidades de obra.
- Será este mismo documento donde los ADJUDICATARIOS deberán indicar (ver anexo 10):
 - Precio unitario por unidad de obra (€/ud ó €/m).
 - Rendimiento esperado en cada caso (ud/h ó m/h).

5 RECURSOS ASOCIADOS AL CONTRATO

Todos los recursos humanos y materiales que se describen en el presente pliego, tienen el carácter de "recursos mínimos", siendo responsabilidad del ADJUDICATARIO aportar los medios adicionales que considere necesarios para la correcta realización de los trabajos que se describen en este documento.



5.1 RECURSOS HUMANOS

5.1.1 Cualificación y formación del personal

El personal de mantenimiento del ADJUDICATARIO que desarrolle los trabajos objeto de este contrato contará con la formación técnica y experiencia adecuadas para el desarrollo de su desempeño. Toda formación técnica necesaria será impartida por el ADJUDICATARIO.

El ADJUDICATARIO impartirá a su personal la formación necesaria en calidad, prevención de riesgos laborales o aspectos medioambientales propios de los trabajos contemplados en este pliego y de otros que se pudieran desarrollar en FMB.

5.1.2 Recursos mínimos exigibles

5.1.2.1 Personal técnico

- **1 Responsable Global de la gestión del contrato:** Con dedicación mínima del 20% en el contrato, dispondrá de titulación técnica o superior y de más de 10 años de experiencia demostrable en la ejecución de contratos de mantenimiento de catenaria rígida y convencional en ferrocarril metropolitano subterráneo por un importe superior al importe anual del contrato. Será el responsable máximo del contrato a todos los niveles incluidos seguridad, prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente. Ejercerá el nivel máximo de interlocución con FMB.
- **1 Responsable de Producción del contrato:** Será el máximo responsable a nivel técnico, organizativo y operativo de la ejecución de los trabajos y de la resolución de cuestiones técnicas. Dispondrá de titulación técnica y de más de 3 años de experiencia demostrable en mantenimiento de catenaria rígida y convencional en ferrocarril metropolitano subterráneo. Su dedicación será exclusiva. Será también el responsable a nivel administrativo y de las certificaciones de obra.
- **1 Encargado General:** Responsable la organización diaria de los trabajos y de la interlocución con los técnicos y mandos intermedios de FMB. Tendrá dedicación exclusiva y con más de 10 años de experiencia demostrable en mantenimiento catenaria rígida y convencional en ferrocarril metropolitano subterráneo. Tendrá presencia diaria en horario nocturno.
- **1 Apoyo Administrativo.**

5.1.2.2 Personal de mantenimiento preventivo y/o correctivo:

- Se organizará en brigadas de trabajo (mínimo 3 brigadas).
- Cada brigada trabajará con un vaf.
- Cada brigada contará con un mínimo de 3 personas:



- 1 jefe de Equipo.
- 2 oficiales.
- De estas 3 personas:
 - 1 ha de ser piloto homologado de seguridad (PHS).
 - y 1 persona debe estar habilitada a la conducción (PHC).
- Cada brigada contará con su propio Jefe de equipo, un piloto homologado de seguridad (PHS) y personal habilitado a la conducción (PHC).
- Cada jefe de equipo ha de tener una experiencia demostrable de más de 5 años en mantenimiento de catenaria rígida y convencional en ferrocarril metropolitano subterráneos.
- Cada oficial ha de tener una experiencia demostrable de más de 4 años en mantenimiento de catenaria rígida y convencional en ferrocarril metropolitano subterráneos.
- Todo el personal que componen las brigadas debe tener formación específica de trabajos en altura y titulación homologable para el manejo de plataformas elevadoras.
- Estos recursos se han de repartir uniformemente a lo largo del año excepto durante los períodos vacacionales, que la disponibilidad de las brigadas se podrá reducir en el porcentaje pactado con FMB.

5.1.2.3 Obligación de sustitución

En caso de que por cualquier circunstancia (enfermedad, baja laboral, vacaciones, etc.) el técnico o técnicos destinado/s por el ADJUDICATARIO a la prestación del servicio y realización de los trabajos no pueda/n ocupar el servicio objeto de este pliego, el ADJUDICATARIO está obligado a sustituir este/s técnico/s por un/s otro/s de idéntico perfil y preparación, así como a comunicar esta sustitución con la antelación que sea posible.

Así mismo, FMB podrá exigir al ADJUDICATARIO la sustitución inmediata del trabajador que no desarrolle con la diligencia exigible las tareas que le han sido encomendadas.

5.1.2.4 Uniformidad

El personal de mantenimiento del ADJUDICATARIO objeto de este contrato deberá ir debidamente uniformado.

El nombre o logotipo del ADJUDICATARIO deberá ser visible de manera notable y suficiente para su identificación.

La uniformidad deberá cumplir los criterios de seguridad y visibilidad y deberá contar con la aprobación de FMB, quien podrá determinar la utilización de determinados elementos identificativos como petos, inscripciones, etc.

El personal deberá llevar una tarjeta personal de identificación de la empresa ADJUDICATARIO en formato reconocido por FMB.



5.1.2.5 Derecho de huelga

La empresa ADJUDICATARIA tendrá la obligación de comunicar a FMB con la antelación prevista por ley de situaciones de huelga en las que se vea afectado su personal.

En estas situaciones se deberán mantener los servicios necesarios a fin de asegurar la prestación de los mismos de acuerdo a la legislación vigente. En caso de huelga, se mantendrán los servicios de mantenimiento adecuados al servicio.

La contraprestación de FMB durante los días de huelga que afecte al ADJUDICATARIO se verá suspendida y se acordarán con ésta los niveles de servicio a prestar y la correspondiente retribución.

5.1.2.6 Subrogación de personal

La subrogación de personal se hará según aquello que dispone el ARTÍCULO 27.- SUBROGACIÓN DE PERSONAL EN CONTRATAS DE MANTENIMIENTO DE CARRETERA O VÍAS FÉRREAS, REDES DE AGUA, CONCESIONES MUNICI-PALES PARA EL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ACERAS, PAVIMENTOS, VÍAS PÚBLICAS Y ALCANTARILLADO del VI CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

La empresa adjudicataria tendrá que subrogarse, en la contratación del personal que actualmente presta los servicios a FMB, en las condiciones previstas en la normativa laboral aplicable en materia de subrogación de personal.

Los datos correspondientes al personal susceptible de subrogación son las que constan al Anexo 11 de acuerdo a la información facilitada por las actuales empresas prestadoras del servicio. En este sentido, FMB no se hace responsable de los posibles errores o incorrecciones que estos datos puedan contener, no teniendo acceso FMB a la información correspondiente a la subrogación personal, más allá de la que se incorpora a la licitación y que ha sido facilitada por la empresa actualmente adjudicataria del servicio.

Los listados de personal subrogado anexados a fecha Marzo del 2025 están sujetos a las condiciones definidas en el acuerdo entre las empresas concesionarias y sus trabajadores, de mejora de las condiciones laborales recogidas en el convenio colectivo que resulta de aplicación.

A efectos de la vigencia del contrato el personal asignado al servicio adjudicado le será de aplicación el Convenio Industrias Siderometallúrgicas de la Provincia de Barcelona. El listado de personal subrogado anexo tendrá las variaciones de la evolución de condiciones marcadas en el acuerdo mencionado.

5.1.2.7 Formación personal

En el periodo de solape previo al inicio del contrato (dos meses) el futuro adjudicatario deberá lograr que su



personal tenga la formación necesaria de Piloto Homologado de Seguridad (PHS) y Piloto homologado para la conducción (PHC) de FMB.

En el supuesto de que la empresa tenga personal habilitado se debe presentar la documentación de habilitación.

En el supuesto de que la empresa no disponga de personal habilitado se debe presentar una carta de compromiso de habilitación en dos meses como máximo y es un requisito para poder iniciar el contrato.

5.2 RECURSOS MATERIALES

5.2.1 Materiales

Como norma general, el ADJUDICATARIO deberá aportar todas las herramientas y fungibles necesarios para el desarrollo de los trabajos. En algunos casos, además, deberá aportar materiales adicionales.

Los materiales principales los aporta FMB (tipo barra catenaria rígida, capota, hilo de contacto, aisladores, etc).

Todos los materiales deberán cumplir las normativas vigentes y se deberá presentar la correspondiente documentación a FMB.

En el Anexo 08 y 10 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas puede encontrarse un mayor nivel de detalle.

5.2.2 Medios mecánicos

El ADJUDICATARIO deberá acreditar que durante la ejecución del presente contrato podrá disponer de los siguientes medios materiales y herramientas:

- Maquinaria a disposición permanente:
 - **La maquinaria mínima a disposición permanente son 4 VAF** (1vaf a L9S y 3 vaf repartidos entre las líneas 2, 3, 4, 5, y 9N).
 - Los VAF serán dresinas ferroviarias o ferro camiones (Maquinaria bival previa homologación) de ancho de vía 1.435 mm dotados de un pantógrafo sobre un soporte no aislado del vehículo necesario para desarrollar los trabajos objeto de este contrato, castillete de revisión y pluma con opción de montaje de cesta de elevación de personal.
 - Todas aquellas herramientas y maquinaria para desarrollar los trabajos objeto de este contrato, incluyendo carros de relevo de hilo de contacto sobre barras PAC 110, PAC 80 Sufetra y PAC marca KLK y andamios de altura adecuada a los trabajos preventivos y correctivos homologados y con opción de montaje sobre diploris para movimiento por vía.



Finalmente, como norma general, se deberá acreditar y cumplir los siguientes aspectos:

- Toda la maquinaria deberá cumplir el R.D. 1215/97.
- Se deberá cumplir el plan de mantenimiento establecido por el fabricante de cada máquina.
- Las herramientas y maquinaria estarán homologada conforme a la normativa vigente y con el marcaje CE.
- Los medios de medida deberán estar calibrados en tiempo y forma y el ADJUDICATARIO deberá acreditarlo con un plan de mantenimiento y la presentación de los certificados correspondientes.
- **Toda la pequeña maquinaria que utilice motor de combustión interna, deberá utilizar exclusivamente gasolina sin plomo y filtros de humos de escape eficaces.**
- **Excepcionalmente se puede aceptar la utilización de gasóleo, exclusivamente del tipo B, siempre y cuando los filtros de humos de escape sean eficaces.**
- Todas las herramientas y maquinaria podrán ser almacenadas en el lugar que FMB pone a la disposición del ADJUDICATARIO.
- Toda la maquinaria y elementos auxiliares del ADJUDICATARIO deberá ir debidamente identificada, estando prohibida la utilización de maquinaria propiedad de FMB. La maquinaria y elementos no conformes deberán identificarse adecuadamente y retirarse para evitar su uso no intencionado en la realización de las operaciones de mantenimiento.
- Los equipos de seguimiento y medición deberán someterse a un control de la calibración, verificación o mantenimiento periódico, según sea el caso y se defina en el correspondiente plan de calibración / mantenimiento aportado. El ADJUDICATARIO deberá mantener actualizados los registros de calibración de los equipos de medición, inspección y ensayo que se utilicen en las actividades de mantenimiento incluidas en el presente contrato y deberán estar disponibles para FMB.
- Los equipos que se utilicen dispondrán preferiblemente de certificados de calibración válidos expedidos por laboratorios que cumplan los requisitos de acreditación de normas nacionales, europeas o internacionales o la norma específica del equipo de medición a calibrar y en todos los casos según procedimientos o procesos diseñados para cumplir con los requisitos metrológicos acordados entre ambas partes.
- Las tolerancias o criterios que se definan en las especificaciones de calibración deben ir en consonancia con las pautas y criterios establecidos por FMB para que sus mediciones sean compatibles con la precisión requerida. El ADJUDICATARIO deberá asegurar que los equipos funcionen correctamente, su correcta utilización y conservación, así como se realizan las comprobaciones y ajustes correspondientes.
- **Se valorará que el ADJUDICATARIO aporte al contrato maquinaria adicional a la exigida que permita la ejecución del contrato con mejores condiciones de seguridad, calidad, tiempo de ejecución, etc. para la realización de trabajos que se puedan derivar del presente pliego. Se deberá detallar las tareas que se**



realizaran con la máquina y el grado de disposición de la misma (coste incluido en el contrato).

- VAF asociados al contrato:
 - Cumplimiento de la Instrucción I-224 v2, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS PARA CIRCULAR MIEDO LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITANO DE BARCELONA. S.A.
 - Documentación Técnica: Ficha técnica de cada vehículo, Gálibo estático inscrito al gálibo de maquinaria de FMB, Plan de mantenimiento junto con la última revisión vigente según especificaciones del fabricante.
 - Documentación que acredite la propiedad de la máquina en el caso de pertenecer a la empresa o Carta de compromiso de cesión o alquiler durante el periodo del contrato. Este documento tendrá que estar firmado y sellado por las partes implicadas.
 - Reportaje de la maquina con fecha, Certificado CE o disponer de una certificación emitida por una entidad autorizada de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D.1215/97.
 - Referencias de utilización de la maquinaria propuesta en obras realizadas en túneles ferroviarios urbanos excepto si la maquinaria se nueva que entonces únicamente tiene que presentar el compromiso que la maquinaria cumplirá con el I-224 v2.

5.2.3 Exigencias especiales

Todos los vehículos automotores y remolcados que el ADJUDICATARIO debiera o pudiera aportar y emplear, deberán cumplir las exigencias del pliego de condiciones para vehículos que deban ser utilizados en las vías de explotación de FMB (Ver Anexo 09, I-224: Características Técnicas Mínimas de los vehículos auxiliares automotores y remolcados para circular por la zona de vías de la Red de FMB).

Este tipo de maquinaria de vía aportada por el ADJUDICATARIO deberá estar disponible al inicio del contrato y deberá cumplir:

- Homologación previa por parte de una Entidad Encargada de Mantenimiento (EEM) respecto a la I-224.
- Revisiones técnicas formalizadas y actualizadas.
- Inscripciones de los vehículos según las normas técnicas de circulación.
- Ajustarse a las instrucciones para la circulación de vehículos de vía.
- Deberán cumplir con:
 - Los gálibos de maquinaria de vía para ancho 1.435 mm (ver anexo 03).
 - El perfil de rueda (ver anexo 04).
 - a) Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa NF03-402 de



diciembre 1979.

- b) Especificaciones del perfil de rueda S1002 según norma UIC 510.
- Deben tener 2 enganches tipo Rockinger RO*290 (ver anexo 05).
 - a) uno en cada extremo del VAF.
 - Deben poder circular con los contracarriles tipo KRUPP U-69 para carril UIC DE 54 Kg/m instalados en las curvas (ver anexo 06).
 - Deben ir dotados de equipos de comunicaciones del tipo DMR: Equipo de radio para vehículo MD785 Y MD785G (ver anexo 07) o en su defecto de radioteléfonos portátiles.
 - Deben tener areneros para minimizar los problemas de remonte de grasa en vía y para ello utilizarán el material denominado silicato vítreo con nombre comercial Prominet Grit (ver anexo 08).

Todas las maquinas deben cumplir las normativas actuales en materia de emisión de gases en trabajos en túnel y en caso de cambios en la normativa, el ADJUDICATARIO deberá adaptar su maquinaria a la misma sin coste para FMB.

Las Ruedas de los VAF se deben limpiar diariamente, antes de salir a Vía General, también se deben limpiar antes de volver a la base de mantenimiento o apartadero. Se debe subir a SharePoint una fotografía de cada rueda una vez se ha realizado la limpieza. El nombre del archivo debe indicar Año – Mes – dia – nombre vaf – numero rueda.

6 CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS

Dada la tipología de los trabajos objeto de este Pliego y su impacto en la calidad y seguridad del servicio de FMB, tiene especial importancia el control de calidad de los trabajos realizados en el marco del contrato.

Para ello, el ADJUDICATARIO deberá dedicar todos los recursos necesarios para garantizar la buena ejecución de los trabajos, el cumplimiento de los requisitos y de la normativa vigente, así como la detección y corrección inmediata de posibles desviaciones que se puedan producir.

El ADJUDICATARIO deberá presentar en el plazo de 1 mes desde la adjudicación del contrato el Plan de Aseguramiento de la calidad, en adelante PAC, que servirá de base para la gestión de la calidad del proyecto. La aplicación del PAC se extenderá y mantendrá el tiempo que duren los servicios contratados. El ADJUDICATARIO deberá informar a FMB de los cambios que se produzcan como consecuencia de las revisiones del mismo.

Para ello, el ADJUDICATARIO deberá disponer de una organización, completamente independiente de los equipos y estructura técnica dedicados a la ejecución de los trabajos, dedicada al control y seguimiento de la calidad de los trabajos. Sin embargo, no se aceptará que la calidad se base solamente en las actuaciones de esta organización,



sino que deberá establecerse una política y sistemática de autocontrol de calidad de manera que el ejecutor de los trabajos aplique las medidas necesarias y se responsabilice de la calidad del trabajo ejecutado (autocontrol de calidad).

Mediante el PAC, el ADJUDICATARIO deberá especificar los recursos, sistemas, y las actuaciones necesarias que se aplicaran para asegurar la correcta ejecución en todas las actividades de mantenimiento, determinando los métodos i/o prácticas de trabajos más adecuados, indicado quién y cuándo las van a realizar, para asegurar que se cumplan los parámetros de calidad, así como los requisitos y servicios determinados en el contrato.

En el PAC deberá definirse, entre otras cosas:

- Recursos, tipo y cantidad de recursos necesarios para la exitosa ejecución del plan
 - Los recursos técnicos o materiales que se utilizarán; características de materiales y herramientas y documentación asociada tal y como se solicita en los distintos apartados del presente pliego.
 - Recursos humanos y organización del equipo de trabajo; el organigrama con las personas dedicadas a la calidad indicando las funciones, responsabilidades, titulaciones y formaciones específicas o acreditativas de cada una de ellas. Formaciones específicas u otras acciones requeridas en relación con el personal.
 - Infraestructura y ambiente de trabajo; Indicación de los requisitos particulares con respecto al mantenimiento de las operaciones o el servicio del contrato, espacio de trabajo, herramientas y equipo, tecnología y comunicación, servicios de apoyo y equipo de transporte necesario para su terminación con éxito. Identificación de las características ambientales necesarias.
- Requisitos para la prestación del servicio. Las actividades que deberán ejecutarse para asegurar la calidad tanto en la planificación como en la ejecución del mantenimiento. Aspectos a incluir o referenciar en este apartado: etapas del proceso y requisitos con Indicación de cuándo, cómo y por quién serán gestionados o revisados, procedimientos o instrucciones de trabajo pertinentes, criterios de entrega de trabajo, requisitos legales, normativos, códigos, así como cualquier otra información que se considere clave para el servicio.
- Seguimiento y medición; Los controles, inspecciones, ensayos, etc. que se realizaran para cada actividad, así como el seguimiento de los acuerdos de nivel de servicio o el propio PAC.
- Control de la documentación asociada al proceso; detallando la relación de documentos que utilizarán como base para la ejecución o control de actividades y determinando entre otros, cómo se va a llevar a cabo el acceso, identificación, revisión, aprobación, distribución y mantenimiento de documentos i/o registros.
- Tratamiento de las no conformidades; sistemática para la gestión de incidencias o producto no conforme hasta su completa resolución o concesión.
- Etc.

En la oferta deberá presentarse un PAC preliminar donde se definan las líneas maestras y parámetros



fundamentales del PAC definitivo. No se aceptará un plan genérico, sino que deberá ajustarse a las actividades y necesidades del contrato.

FMB podrá realizar en cualquier momento las inspecciones, controles, revisiones, etc, que crea oportunas para garantizar el correcto estado de conservación y funcionamiento de la infraestructura objeto de este pliego. Estará incluida en el importe de este contrato la presencia durante estas inspecciones del responsable de calidad del ADJUDICATARIO así como de los recursos necesarios para su realización.

Estas inspecciones pueden ser tanto internas como auditorías o verificaciones técnicas contratadas a terceros. A petición de FMB y sin coste alguno, el responsable del ADJUDICATARIO deberá prestar total colaboración a las mismas.

Si del resultado de estas inspecciones se detectaran deficiencias o defectos no detectados previamente por el ADJUDICATARIO, deberán ser subsanados sin coste alguno y, además, el coste de las inspecciones realizadas correrá a cargo del ADJUDICATARIO.

7 SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS

Dada la tipología de los trabajos objeto de este Pliego tiene máxima importancia el garantizar la seguridad tanto desde el punto de vista de la seguridad y salud de las personas como desde el punto de vista de la seguridad del servicio de FMB. Para ello el ADJUDICATARIO deberá aportar todos los recursos de todo tipo necesarios para garantizar esta seguridad.

7.1 SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS

El ADJUDICATARIO asume a título exclusivo el carácter de patrón o empresario respecto del personal que realice los servicios objeto de este contrato, sin que exista ninguna vinculación jurídica de estos trabajadores con FMB.

Consecuentemente, el ADJUDICATARIO se compromete y obliga a cumplir de manera exacta y fiel todas las obligaciones laborales que se deriven de su condición empresarial o de patrón, como son, por ejemplo, la inclusión de su empresa y los trabajadores en el Régimen General de la Seguridad Social, tener actualizado el libro de matrícula del personal, la filiación y la cotización a la Seguridad Social, observar con la diligencia debida las medidas de prevención, seguridad e higiene en el trabajo previstas por la legislación vigente o que fueran establecidas por la futura, en general respetar y cumplir escrupulosamente todas y cada una de las obligaciones impuestas por las leyes laborales vigentes.

El ADJUDICATARIO deberá disponer de una organización dedicada al control de la seguridad de los trabajos. Sin embargo, no se aceptará que la seguridad se base solamente en las actuaciones de esta organización, sino que



deberá establecerse una política y sistemática de autoseguridad de manera que el ejecutor de los trabajos aplique las medidas necesarias y se responsabilice de su propia seguridad.

El ADJUDICATARIO deberá disponer de todas las figuras previstas por la ley y que sean necesarias para la buena ejecución del contrato desde el punto de vista de seguridad.

7.1.1 Coordinación de Actividades Empresariales

Antes del inicio de las actividades objeto del contrato se llevará a cabo la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales donde se definirán todas las actividades relacionadas con la seguridad y salud del contrato.

De forma general, se recuerda que es responsabilidad del ADJUDICATARIO:

- Cooperar en la aplicación de los principios de la acción preventiva durante las actividades que desarrollen.
- Acreditar documentalmente el cumplimiento de las exigencias en materia de prevención (evaluación de riesgos, formación del personal, etc.).
- Informar sobre los riesgos que puedan afectar a trabajadores de otras empresas concurrentes o a terceras personas (ruido, vibraciones, polvo, humo, gases, proyecciones, caídas, etc).
- Informar a sus trabajadores de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades y de las medidas preventivas para controlarlos, según instrucciones de FMB o de las personas designadas para la coordinación de actividades.
- Supervisar la actividad de sus trabajadores y verificar la correcta aplicación de las medidas preventivas.
- En concordancia con la información facilitada por FMB, elaborar y distribuir el protocolo de actuación en caso de emergencia o accidente de sus trabajadores.

FMB, como empresario titular, a través de la persona designada por el Servicio o Unidad responsable de seguimiento de las actividades, facilitará al ADJUDICATARIO toda la información necesaria en materia de Seguridad y Salud:

- Información sobre los riesgos del ámbito donde se desarrolle las actividades (estaciones, túnel y vías, talleres, edificios, etc.), así como los riesgos propios de las actividades de FMB i las medidas preventivas para controlarlos.
- Procedimientos, instrucciones y normas de seguridad internas de FMB que sean de aplicación para la actividad contratada.
- Consignas de actuación en caso de emergencia en los lugares de trabajo donde se desarrolle las actividades contratadas.

En esta documentación se detallan los riesgos genéricos de las instalaciones y de la actividad de FMB y que podrían afectar a los trabajadores presentes durante el desarrollo de las actividades contratadas. En esta documentación



también se describen las normas básicas de seguridad y de actuación en diferentes circunstancias.

La ADJUDICATARIA se compromete a analizar esta información para incorporar los aspectos de aplicación en la evaluación de riesgos de sus actividades o, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como en sus procedimientos de trabajo. Asimismo, el ADJUDICATARIA deberá poner en conocimiento de su personal la información recibida y se compromete a no autorizar el acceso de ningún trabajador que no haya recibido previamente formación y/o información específica sobre los riesgos, procedimientos y normativa de seguridad para los trabajados contratados que se desarrollaran en las instalaciones de FMB.

Por su parte, la empresa ADJUDICATARIA, antes de iniciar la actividad, entregará a través de los canales de coordinación de actividades establecidos por FMB, la documentación que se relaciona continuación y que se actualizará permanentemente. Esta documentación también podrá ser solicitada por un interlocutor asignado por FMB.

- Seguro de responsabilidad civil (póliza i justificante de pago).
- Modalidad organizativa de la prevención (Concierto con un servicio de prevención ajeno o justificación de servicios de prevención propios).
- TC2 o documentación equivalente.
- Evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva específica de los trabajos contractados.
- Listado de trabajadores asignados para la realización de los trabajos en las instalaciones de FMB (Nombre, apellidos y DNI).
- Información sobre los riesgos específicos de las actividades que se desarrollaran en FMB y que puedan afectar a trabajadores de empresas concurrentes o a tercera personas.
- Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (únicamente para empresas que realicen actividades de construcción).
- Adecuación de las máquinas y equipos de trabajo a la normativa vigente (instrucciones de los fabricantes, marcado CE, etc.).
- Fichas de datos de seguridad de los productos químicos que puedan utilizar.
- Registros de formación o información de cada trabajador en materia de PRL necesaria para desarrollar su actividad profesional.
- Acreditación de formación o información de cada trabajador para los trabajos a realizar en instalaciones de FMB (normativa interna de FMB de aplicación, riesgos, medidas preventivas, instrucciones, etc., específicas de las actividades contratadas).
- Acreditación de la formación específica de cada trabajador (en los casos que sean precisos): Recurso preventivo, Piloto Homologado de Seguridad (PHS), Piloto homologado para la conducción (PHC).
- Justificantes de entrega de EPI's.
- Resultado de la Vigilancia de la Salud de cada trabajador. (Certificado de aptitud sanitario-laboral).
- Procedimiento a seguir por su personal en caso de accidente o emergencia en FMB.



- Relación de accidentes de trabajo y sus investigaciones.

Durante la ejecución de los trabajos asociados a este Proyecto, en el caso de la aparición de algún material sospechoso de contener amianto, se deberán cumplir las normas establecidas por FMB en esta materia. Estas normas se entregarán al contratista en el momento de formalizar el CAE. Las nuevas revisiones o versiones se entregarán a través de coordinador de seguridad asignado a la obra.

El ADJUDICATARIO se compromete a hacer extensivas estas obligaciones en este apartado a las empresas subcontratadas y su personal respectivo.

7.1.2 Plan de aseguramiento de la seguridad (PAS)

El ADJUDICATARIO deberá presentar antes del inicio de los trabajos un Plan de Aseguramiento de la Seguridad (PAS) que servirá de base para la gestión de la seguridad del contrato.

En el PAS se definirán los recursos, sistemas, procedimientos, etc que se utilizarán para garantizar la seguridad del mantenimiento en todas sus actividades cumpliendo con los requisitos del mismo. En el PAS deberá definirse, entre otras cosas:

- El organigrama con las personas dedicadas a la seguridad indicando las funciones y responsabilidades de cada una de ellas.
- Los recursos técnicos que se utilizarán.
- Las actividades que deberán ejecutarse para asegurar la seguridad tanto en la planificación como en la ejecución del mantenimiento.
- Los controles, inspecciones, ensayos, etc que se realizaran para cada actividad.
- Tratamiento de las no conformidades.
- Documentación asociada al proceso.
- Etc

En la oferta deberá presentarse un PAS preliminar donde se definen las líneas maestras y parámetros fundamentales del PAS definitivo. No se aceptará un plan genérico, sino que deberá ajustarse a las actividades y necesidades del contrato.

FMB podrá realizar en cualquier momento las inspecciones, controles, revisiones, etc que crea oportunas para garantizar la correcta aplicación de las normas de seguridad. Estará incluido en el importe de este contrato la presencia durante estas inspecciones del responsable del ADJUDICATARIO, así como de los recursos necesarios para su realización. Se valorará la aplicación de medidas técnicas que contribuyan a la mejora de la seguridad.

Estas inspecciones pueden ser tanto internas como auditorías o verificaciones técnicas contratadas a terceros. A petición de FMB y sin coste alguno, el responsable del ADJUDICATARIO deberá prestar total colaboración a las



mismas.

Si del resultado de estas inspecciones se detectaran deficiencias o defectos no detectados previamente por el ADJUDICATARIO, deberán ser subsanados sin coste alguno y además, el coste de las inspecciones realizadas correrán a cargo del ADJUDICATARIO.

7.1.3 Consideraciones adicionales

El ADJUDICATARIO deberá poder acreditar por escrito que todos los equipos de trabajo que vayan a utilizarse en centros de trabajo de FMB, ya sean propios o alquilados, cumplen con todos los requisitos normativos tanto de la legislación general como de la Normativa de FMB.

El ADJUDICATARIO deberá vigilar el cumplimiento por parte de aquellas empresas o trabajadores autónomos subcontratados directamente por él o que actúen bajo su cadena de subcontratación de toda la normativa de prevención de riesgos laborales.

El ADJUDICATARIO deberá prestar atención a las posibles situaciones de emergencia que puedan producirse definiendo detalladamente las medidas que se deben adoptar. Para ello contemplará todos los casos de emergencia previsibles teniendo en cuenta tanto las circunstancias del entorno y de su propia actividad,

El ADJUDICATARIO deberá prestar especial atención a la formación e información a sus trabajadores y subcontratistas en materia de prevención. Esta formación deberá prestar especial atención a todos los aspectos relacionados con las condiciones, normativas, etc, específicas de FMB. Se valorará tanto el modelo formativo como la cantidad y calidad de esta formación.

Para cada trabajo, se realizará una identificación y evaluación de los riesgos y la planificación de medidas preventivas, teniendo en cuenta los contenidos del Plan de Prevención de riesgos de la empresa y las condiciones del entorno en el que se realizarán los trabajos.

El análisis de cada trabajo incluirá:

- Las tareas que lo integran junto con las características del entorno, las instalaciones e interferencias presentes.
- Los controles previos a llevar a cabo en cada uno de ellos.
- La identificación y evaluación de los riesgos laborales y la concreción de las medidas y normas de seguridad a cumplir en las mismas (protecciones y sistemas colectivos, equipos de protección individual, normas de utilización de equipos...).

En base a tal descripción, se definirán los medios de control y vigilancia a disponer en cada trabajo, la asignación de las labores de vigilancia a cada encargado o recurso preventivo. Adicionalmente, se identificarán los trabajos en presencia de riesgos de especial gravedad que, en consecuencia, contarán con la adscripción del correspondiente



Recurso Preventivo.

En caso de que tuviera que realizar modificaciones en la ejecución de los trabajos no especificadas en la evaluación de riesgos inicialmente presentada comunicará al Agente en Materia de Coordinación de Actividades asignado por FMB las citadas modificaciones y las medidas preventivas correspondientes, el que deberá realizar mediante la confección de un ANEXO a la citada Evaluación, que presentará para su análisis y aprobación, si procede.

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones que puedan producirse durante la ejecución de los trabajos de manera que los niveles permanezcan siempre por debajo de los límites legales vigentes de ámbito nacional, de la Comunidad y del Ayuntamiento de la Zona afectada, siendo siempre de aplicación la más restrictiva.

Todos los planes, acciones, actividades, etc, relacionadas con la seguridad deberán ser aceptadas por FMB.

Se debe prever un periodo de solape, previo al inicio del contrato, entre el mantenedor actual y el futuro ADJUDICATARIO de dos meses.

7.2 SEGURIDAD DEL SERVICIO

El ADJUDICATARIO deberá realizar un estudio de los riesgos para la seguridad de la circulación derivados de las actividades de mantenimiento que lleva a cabo. En particular se deberá garantizar que tras una intervención de mantenimiento la catenaria queda en perfectas condiciones para la prestación del servicio normal.

En este estudio se elaborará, para cada actividad, un análisis de riesgos y el correspondiente plan de mitigación de los mismos.

En este plan se indicarán las medidas a adoptar y los responsables de su realización.

El ADJUDICATARIO aportará en la oferta un estudio preliminar de seguridad del servicio.

8 GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El ADJUDICATARIO se responsabiliza de la realización de las tareas de mantenimiento descritas en el contrato, implantando las medidas preventivas ambientales adecuadas para la realización del servicio, con la finalidad de minimizar los impactos ambientales derivados de la misma, y adoptando las medidas oportunas para el estricto cumplimiento de la legislación ambiental vigente, que le sea de aplicación.

En el ámbito de los residuos, éstos se gestionarán respetando la normativa de aplicación (en especial la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, y el Decreto Legislativo 1/2009 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley reguladora de residuos, entre otros) y los procedimientos internos de gestión de residuos y sistemas de recogida



selectiva establecidos por FMB. En ningún caso, el proveedor podrá dejar residuos de ningún tipo en las dependencias o en la red de FMB.

El ADJUDICATARIO adoptará medidas para evitar derrames y vertidos de productos y/o residuos. En caso de producirse cualquier tipo de incidencia ambiental durante la realización de las tareas en las instalaciones de FMB, deberá comunicarlo inmediatamente a FMB.

El ADJUDICATARIO mantendrá el orden y limpieza en todas las instalaciones y lugares donde se desempeñe la actividad.

En el ámbito de la generación de emisiones a la atmósfera y ruidos, el ADJUDICATARIO adoptará las medidas precisas para minimizarlas, garantizando el cumplimiento de los niveles de contaminación normativamente establecidos.

El ADJUDICATARIO, antes del inicio de la realización de los trabajos, deberá presentar un Plan de Actuaciones Ambientales (PAM), en el que recopilará las obligaciones ambientales derivadas de las operaciones que se desarrollarán durante la realización del servicio, con el objetivo de que la ejecución de las tareas se realice con el mínimo impacto ambiental. El Plan de Actuaciones Ambientales incluirá, como mínimo:

- Organigrama con las personas dedicadas a la gestión medioambiental indicando las funciones y responsabilidades de cada una de ellas.
- Identificación de actuaciones que puedan generar impactos.
- Identificación de requisitos legales.
- Sistemas de prevención y/o minimización del impacto ambiental propuestos.
- Identificación de las tipologías de residuos a generar, codificación CER, fases/actividades en las cuáles se generarán y estimación de cantidades.

Se incluirá en la oferta un plan de actuaciones medioambientales preliminar donde se definan las líneas maestras y parámetros fundamentales del PAM definitivo. No se aceptará un plan genérico, sino que deberá ajustarse a las actividades y necesidades del contrato.

9 PARÁMETROS DE SERVICIO

Con el fin de establecer una medida que permita el análisis y evaluación del mantenimiento realizado, se establecen los siguientes indicadores de medida del servicio:



9.1 AFECTACIÓN AL SERVICIO

Se entiende como afectación al servicio aquella circunstancia que provoca que no pueda prestarse servicio en las condiciones nominales de operación debido a una incidencia provocada por el ADJUDICATARIO.

La afectación al servicio se calcula como producto del tiempo en que se ha afectado el servicio en un tramo de una línea por causas imputables al ADJUDICATARIO por la longitud del tramo afectado. Se distinguirá entre afectaciones que provocan que se produzca una interrupción total del servicio en el tramo afectado y afectaciones que provoquen una operación en condiciones degradadas.

Este tiempo de afectación contempla desde el inicio hasta la total y normal reanudación del servicio en los términos y parámetros establecidos por la Dirección de FMB.

9.2 GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se define como el porcentaje de trabajo efectivamente realizado en el periodo considerado respecto al planificado en dicho periodo.

9.3 TIEMPO DE RESPUESTA A INCIDENCIAS FUERA DE HORARIO NOCTURNO

El tiempo de respuesta a incidencias fuera del horario nocturno es el transcurrido entre la comunicación de la necesidad hasta que el ADJUDICATARIO dispone en FMB de los recursos contratados (ver apartado 3.2.3).

9.4 GESTIÓN DOCUMENTAL

El ADJUDICATARIO deberá presentar antes del día 15 de cada mes la siguiente documentación como gestión propia del mantenimiento objeto de este contrato:

- Programación de mantenimiento preventivo y correctivo para el mes siguiente. FMB se reserva el derecho de poder alterar este plan por necesidades de servicio, condición, seguridad, explotación o cualquiera otro que se derive.
- Realización de informes mensuales de la actividad del mantenimiento especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, tiempo de resolución y materiales empleados. También incluirán comunicación de averías sistemáticas o las incidencias en el desarrollo de la normal actividad.



- Control y gestión de materiales de acuerdo a los criterios, periodicidades y herramientas establecidas y/o definidas por FMB.
- Control y justificación de la ejecución de los trabajos de acuerdo a criterios de seguridad en la explotación y para la explotación.
- Los estudios técnicos y/o estadísticos, así como el análisis del mantenimiento cuando sea necesario o a requerimiento de FMB.
- Vigilancia de la infraestructura objeto de este pliego y comunicación a FMB por la pérdida de funcionalidad, disponibilidad o seguridad y las posibles propuestas de mitigación.

9.5 ÍNDICE DE CALIDAD DE LA CATENARIA

No aplica

9.6 CONTROL DE CALIDAD DEL MANTENIMIENTO (QM)

El objeto de este parámetro es el control de calidad de la gestión del mantenimiento objeto de este contrato y que el ADJUDICATARIO realiza, así como la persistencia o reiteración de defectos o acabados incorrectos mediante inspecciones conjuntas periódicas o aleatorias a las instalaciones y dependencias. Se podrán realizar por parte de FMB hasta 10 inspecciones al mes siendo obligatoria la presencia del ADJUDICATARIO.

El parámetro se calculará como el porcentaje de inspecciones donde se han detectado anomalías respecto al total de inspecciones realizadas.

Todo defecto aparecido, no conformidad, se deberá subsanar en función de la gravedad y en un plazo máximo de 1 mes.

10 DISPOSICIONES GENERALES

10.1 LIMITES DEL SISTEMA

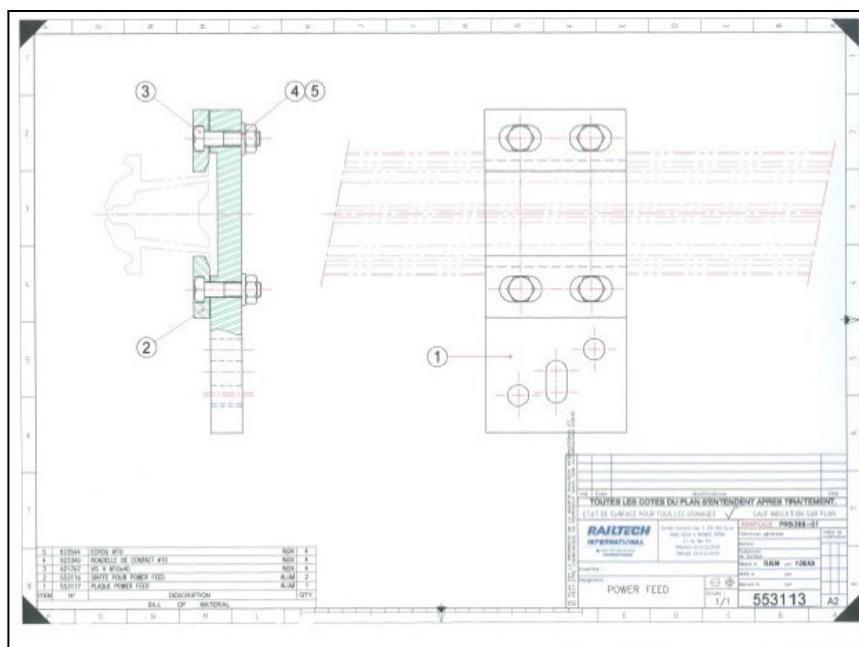
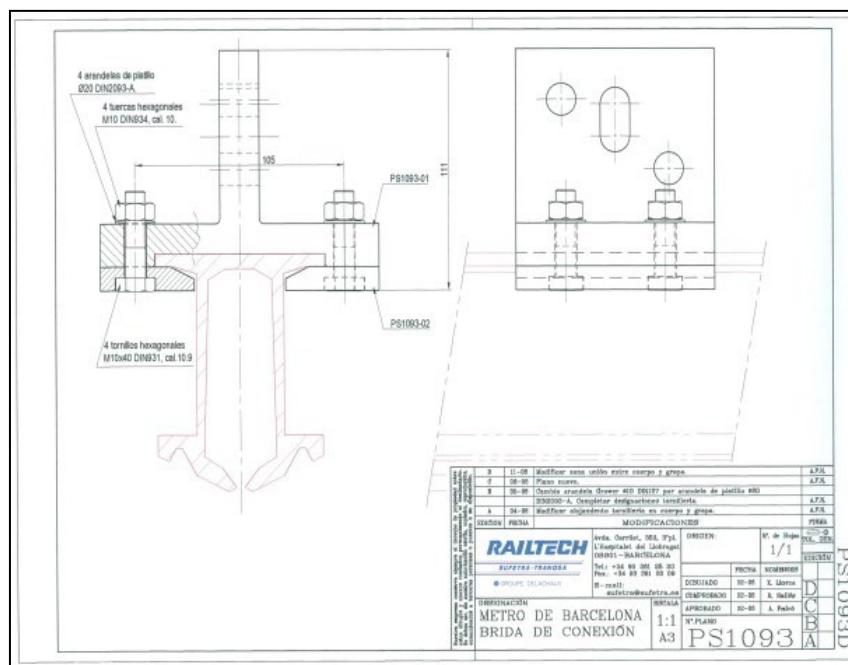
El presente capítulo tiene como objeto establecer los límites entre los diferentes sistemas presentes en la infraestructura de catenaria.



10.1.1 Límites

El límite de intervención del mantenimiento de catenaria está establecido justo aguas abajo de las bridas de conexión (la brida de conexión, sus tornillos y elementos accesorios están incluida en el mantenimiento objeto del presente contrato) entre la catenaria y los cables de alimentación (feeders). En este punto se definen los límites de revisión y mantenimiento de la Unidad de Mantenimiento de Catenaria y la Unidades de Mantenimiento de Energía.

Se adjuntan planos de las bridas de conexión entre la catenaria rígida y los cables de alimentación (feeders):





11 COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

El ADJUDICATARIO comunicará a FMB la lista válida de interlocutores. Esta lista incluirá sus teléfonos fijos y móviles, así como su dirección de correo electrónica.

Por su parte, FMB facilitará al ADJUDICATARIO la lista válida de interlocutores. Esta lista incluirá sus teléfonos fijos y móviles, así como su dirección de correo electrónica.

A requerimiento de FMB, el ADJUDICATARIO deberá facilitar la localización de su personal en servicio en las instalaciones de la red de FMB.

11.1 SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO

A petición de FMB, el ADJUDICATARIO deberá emplear el sistema informático de gestión del mantenimiento establecido por FMB y de acuerdo a los protocolos y permisos de acceso que se definan en su momento.

Para tal fin, FMB realizará una formación específica de esta herramienta al personal del ADJUDICATARIO y en la filosofía de formar a formadores, para que posteriormente, el ADJUDICATARIO pueda formar a todo su personal necesario.

11.2 COMUNICACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

El ADJUDICATARIO deberá presentar un informe de cada actividad de mantenimiento realizado especificando los trabajos realizados, tiempo empleado, tiempo de resolución, ubicación y materiales empleados.

Esto se deberá comunicar en las 12 horas siguientes de su realización.

11.3 COMUNICACIÓN DE INICIO Y FIN DE LOS TRABAJOS

El ADJUDICATARIO estará obligado a comunicar el inicio y fin de los trabajos al Centre de Control de FMB (CCM) o persona designada en su defecto y en tiempo real mediante el procedimiento vigente a FMB en cada momento.



11.4 COMUNICACIÓN DE SITUACIONES DE RIESGO

Si el ADJUDICATARIO detectara cualquier situación de posible riesgo o deficiencia en aparatos, instalaciones, dependencias, equipos de trabajo y equipos de protección, colectiva o individual, y que a su juicio representen, por motivos razonables, un riesgo de accidente, deberá comunicarlo inmediatamente a FMB con el fin que pueda adoptar las medidas oportunas.

11.5 COORDINACIÓN OPERATIVA DEL MANTENIMIENTO

Diariamente se reunirán o comunicarán los responsables del ADJUDICATARIO y el personal responsable que determine FMB para coordinar y evaluar los trabajos que se están llevando a cabo, así como las incidencias que han tenido lugar.

12 ACCESO A LAS INSTALACIONES

FMB facilitará el acceso a sus instalaciones al personal del ADJUDICATARIO asignado a los trabajos objeto de este pliego. Por esto mismo, FMB dará una autorización nominal a cada trabajador del ADJUDICATARIO. El personal deberá presentarlo cada vez que le sea requerido en un control de accesos o por un empleado de FMB. Esta autorización no sirve para viajar por la red de FMB.

El técnico o técnicos del ADJUDICATARIO serán responsables en todo momento de las acciones de mantenimiento realizadas y de la adecuada señalización y protección de las zonas de trabajo de acuerdo a la normativa interna de FMB.

Todos aquellos trabajos que por su índole requieran la autorización fuera del ámbito y competencia de FMB, se realizarán de acuerdo a las exigencias del organismo requeridor, quedando el ADJUDICATARIO obligado a gestionar a sus costas todos los permisos, licencias y tasas que sean de aplicación.

12.1 PUNTOS DE ACCESO Y ESTACIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE MANT. DE CATENARIA EN FMB

Se definen los siguientes puntos de acceso para maquinaria de mantenimiento de catenaria:

- Ancho internacional (1.435 mm):
 - L-5: Base de Can Boixeres (ver anexo 02).



- L-9: ZAL (ver anexo 02).

Se definen los siguientes puntos de estacionamiento fuera de horas de trabajo para maquinaria de mantenimiento de catenaria:

- Ancho internacional (1.435 mm):
 - L-5:
 - Base Can Boixeres.
 - L:2 y 4
 - Triangle Ferroviari.
 - Apartaderos:
 - L-5:
 - Vilapicina,
 - L-3:
 - Lesseps,
 - L:9N:
 - Can Zam,
 - L9S:
 - Fira,
 - Aeroport T1.
 - ZAL.
 - No se descarta establecer otros puntos que ya se definirían oportunamente.

12.2 HORARIOS DE TRABAJO

Los trabajos en catenaria se podrán realizar, en términos generales, en el siguiente horario nocturno:

De domingo a jueves y en la franja horaria de las 01:00 h hasta 04:20 h.

A las 04:20h:

- el personal y los VAF deben estar fuera de vía General.
- los VAF deberán estar aparcados en las bases de mantenimiento o apartaderos.

FMB no se responsabiliza del acortamiento de este periodo por motivos de explotación, eventos ciudadanos, prolongaciones de tensión para pruebas o transporte de trenes, averías, etc.

Este calendario puede estar sujeto a cambios durante la duración del presente contrato.

En todos los casos, FMB procurará avisar con suficiente antelación al ADJUDICATARIO cualquier variación respecto



al horario normal de trabajo.

12.3 NORMAS DE TRABAJO EN CATENARIA, HOMOLOGACIÓN Y CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS

El ADJUDICATARIO estará obligado a cumplir y hacer cumplir a todos sus trabajadores toda aquella normativa desarrollada por FMB para el trabajo en sus instalaciones y derivada de la reunión de Coordinación de Actividades Empresariales previa al inicio de las actividades objeto de este pliego.

FMB se reserva el derecho de modificar y/o ampliar esta normativa durante la duración del contrato y el ADJUDICATARIO estará obligado a su cumplimiento sin que medie indemnización alguna.

13 LOCALES

FMB podrá ceder al ADJUDICATARIO zonas de trabajo o dependencias que faciliten la realización del servicio de mantenimiento por el tiempo y en las condiciones que se le consignen y con estricta sujeción, en cuanto su uso, al descrito en este apartado (FMB no prestará oficinas, ni vestuarios). Las zonas de trabajo o dependencias cedidas al ADJUDICATARIO en el ámbito de FMB se utilizarán exclusivamente para los trabajos derivados del presente pliego y no podrán ser utilizadas por terceras empresas.

El ADJUDICATARIO estará obligado a realizar a su costa los trabajos necesarios de acondicionamiento, señalización, comunicación, mantenimiento, limpieza, retirada de materiales y vigilancia de estas zonas o dependencias durante el periodo de tiempo que haga uso de ellos. También está incluida su adecuada restauración a la conclusión de su uso.

El ADJUDICATARIO estará obligado a mantener estas dependencias limpias y bien conservadas cumpliendo con las normas vigentes de seguridad y salud, así como de las normas o procedimientos que sean de aplicación en FMB.

En caso de incumplimiento, FMB se reserva el derecho de vigilancia y actuación para corregir la deficiencia y todo esto a costa del ADJUDICATARIO.

FMB podrá recuperar o cambiar en cualquier momento por necesidades de servicio u operación la plena disponibilidad de estas zonas o locales asignados al ADJUDICATARIO. El ADJUDICATARIO no tendrá derecho alguno de indemnización por las mejoras realizadas en estos bienes, quedando incorporados a los mismos.

A la conclusión del contrato las zonas o locales asignados al ADJUDICATARIO deberán ser retornadas a FMB sin que esto derive en indemnización alguna.



14 IMPEDIMENTOS

El ADJUDICATARIO comunicará de forma inmediata a FMB de cualquier impedimento extraordinario que pudiera surgir para la realización de los trabajos previstos en este contrato, así como de las posibles consecuencias o impacto no deseado de alguna acción.

15 TRABAJOS ADICIONALES Y VARIANTES AL SERVICIO DE MANTENIMIENTO CONTRATADO

Todo trabajo adicional o variación en el mantenimiento contratado que el ADJUDICATARIO pudiera ofrecer, deberá contar con la autorización y aceptación de la oferta económica por parte de FMB previamente al inicio de los trabajos.

**ANEXOS****ANEXO 01**

CARACTERISTICAS DE LAS LINEAS

CARACTERÍSTICAS	LÍNEA 1	LÍNEAS 2, 3, 4, 5, 9 Y 11
Tensión en catenaria	1.500 v cc	1.200 v cc (L-2, L-3, L-4, L-5 y L-11) 1.500 v cc (L-9)
Altura nominal en catenaria	4.450 mm	4.250 mm
Altura mínima en catenaria	4.350 mm	4.150 mm
Galga de vía en recta	1.674 mm	1.435 mm
Radio mínimo de curva en vía general	175 m	80 m
Radio mínimo de curva en vías de cochertas y playas	65 m	35 m
Peralte máximo	150 m	145 m
Rampa máxima	45,55 %	
Radio mínimo de diagonales en vía general	85 m	100 m
Radio mínimo de diagonales en cochertas y playas de vías	70 m	50 m
Radio mínimo de acuerdo vertical	1000 m	755 m
Tipo de acuerdo recta curva	Clotoide o parábola cúbica	
Rampa de peralte máxima	Valor nominal 2,2 mm/m	
	Max. 5 mm/m	
Inclinación carriles	1/20	
Desarrollo máximo de las curvas de radio mínimo	80 m	
Tangente de diagonales y "bretelles" en vía general	1/7 1/8,5 1/9	1/5 1/6,33 1/7 1/8,5 1/9
Tangente de diagonales y "bretelles" en playa	1/4,7 1/6,33 1/5 1/7 1/8,5 1/9	1/4 1/4,7 1/6,33 1/5 1/7 1/8,5 1/9
Altura de andenes sobre nivel de carriles	1,08 m	1,10 m en L2 y 1,00m en resto de líneas
Distancia máxima del borde del andén al plano vertical de simetría de vía	1.710 mm	1.355 mm
Entrevía en recta nominal, entre ejes de vía	3774 mm	3288 mm



Tipo de carril según UNE-EN 13674-1	54E1	54E1 54E1T1
Sistema fijación de carriles	Tirafondos y placas de asiento. Sujeciones elásticas. Vía sobre hormigón Stedef y placa IPA.	
Sobreancho en curva	Según fórmula Deyl	
Tipo de contracarril	KRUPP U-69 según plano ANEXO 5	
Cruceros	Tipo monobloc de acero al manganeso (Haffield)	
Cambios	Los perfiles utilizados son: UIC54E1 y UIC54E1 cepillado en calidad 70A y 90B	

NOTA: En las líneas de esta red de FMB existe algún caso de curvas y contracurvas sin recta de enlace y cuyas peores condiciones son: curva y contracurva de 110 y 110 m de radio respectivamente.

ANEXO 02

Acceso Base de mantenimiento de:



Base de mantenimiento de CAN BOIXERES.



Base de mantenimiento de ZAL.



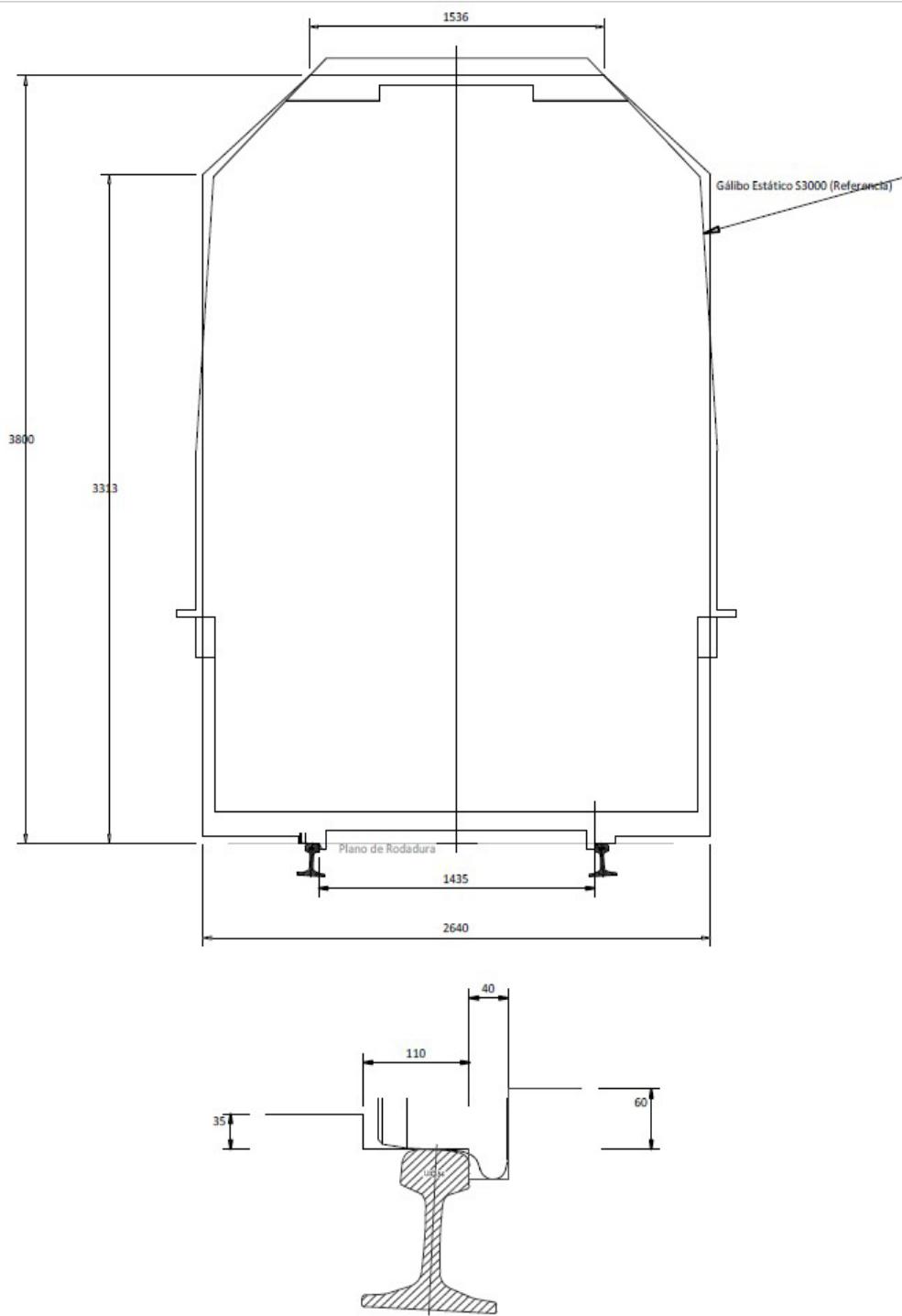
ANEXO 03

PLANOS: LINEA 01: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 02: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 03: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 04: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 05: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 09: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 10: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.
 LINEA 11: PLANTA.
 PERFILES LONGITUDINALES.



PLANOS GALIBOS:

ANCHO 1.435 MM MAQUINAS DE VÍAS



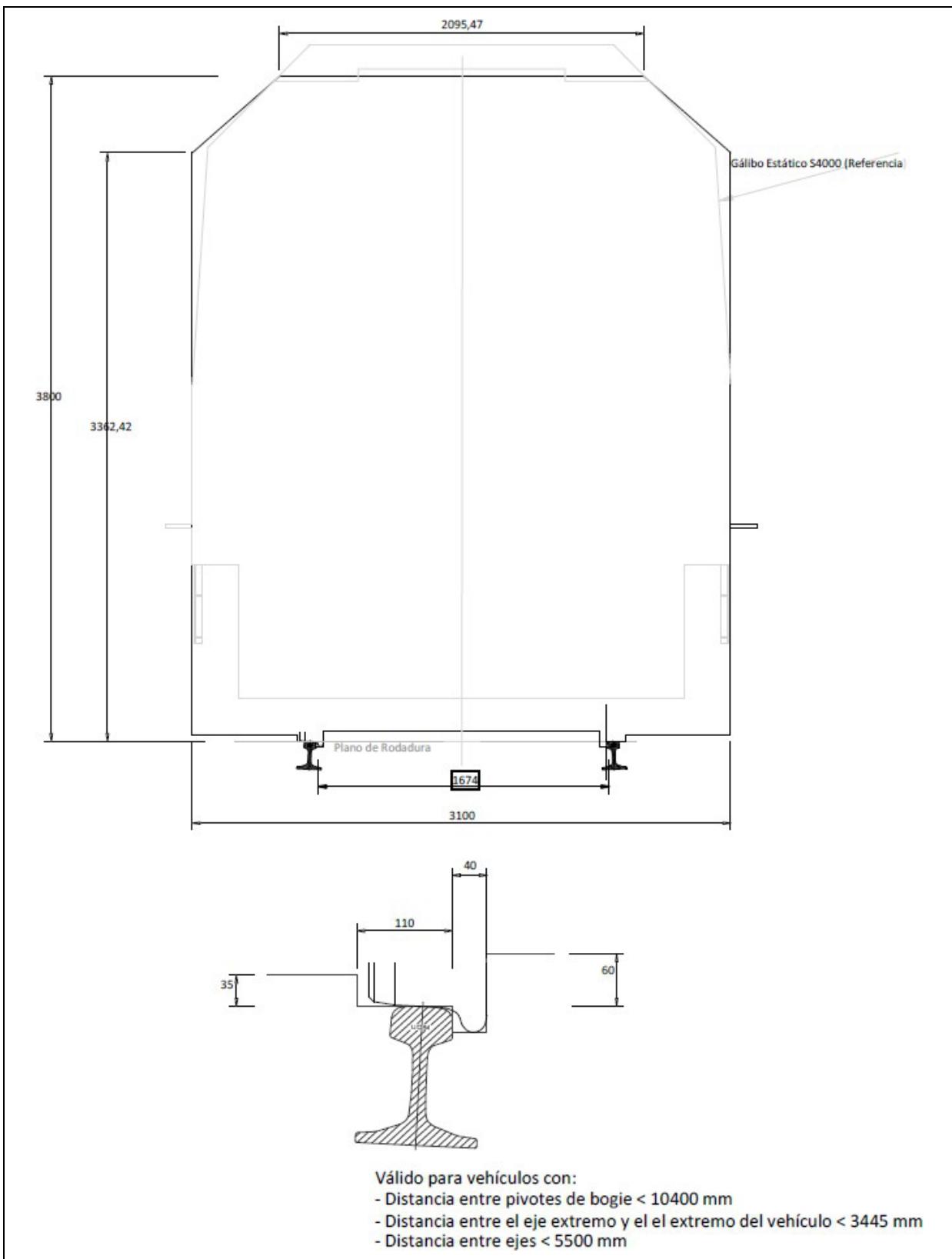
Válido para vehículos con:

- Distancia entre pivotes de bogie < 10400 mm
- Distancia entre el eje extremo y el extremo del vehículo < 3445 mm
- Distancia entre ejes < 5500 mm



PLANOS GALIBOS:

ANCHO 1.674 MM MAQUINAS DE VÍAS

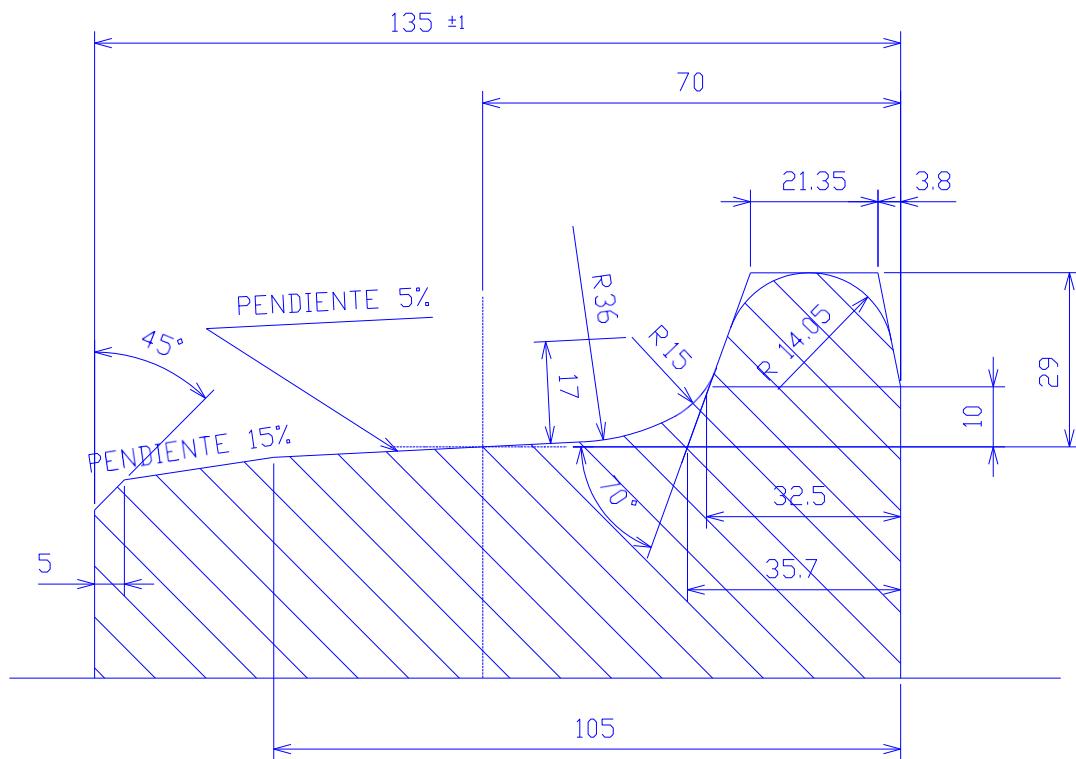




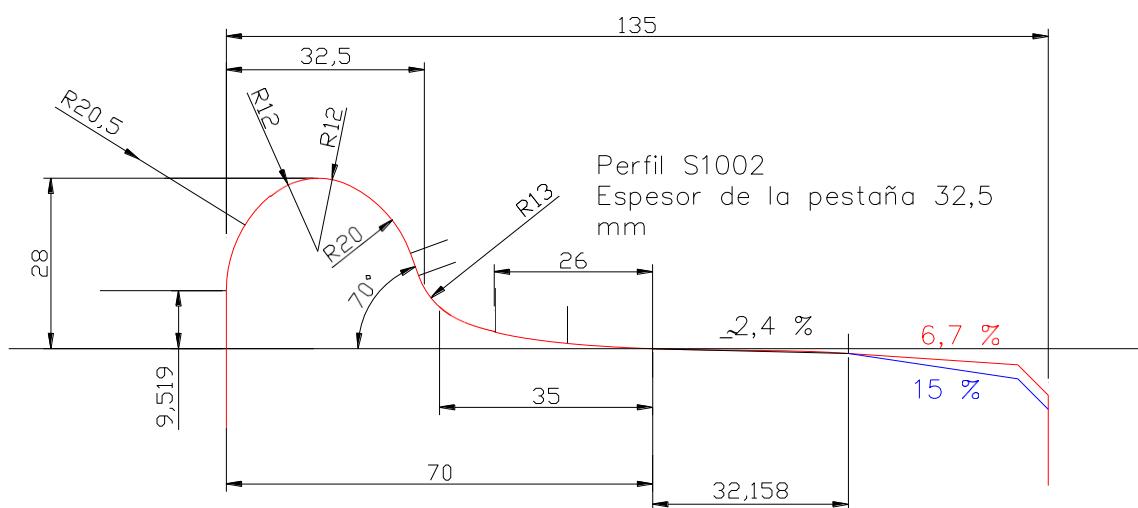
ANEXO 04

PERFILES DE RUEDAS

- Especificaciones del perfil de rueda según norma francesa **NF03-402** de diciembre 1979.



- Especificaciones del perfil de rueda **S1002** según norma **UIC 510**.



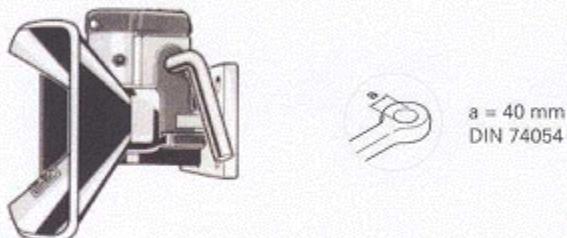


ANEXO 05:

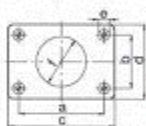
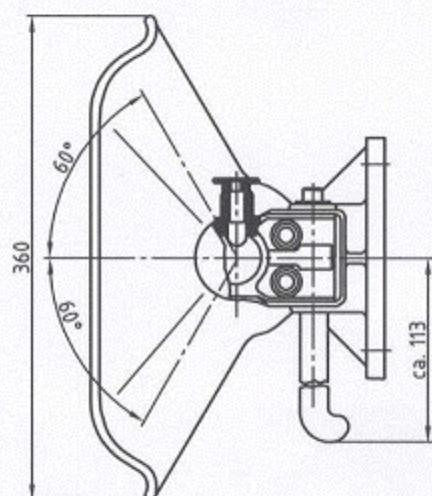
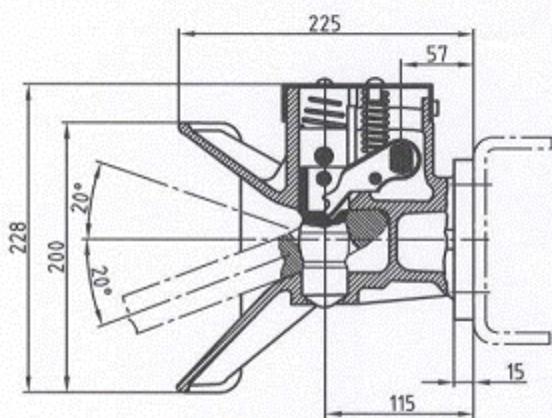
ENGANCHE ROCKINGER RO*290

RO*290 - 40 mm

- D Kupplung für schienengebundene Arbeitsmaschinen
GB Hitch for rail vehicles
F Crochet pour machines-outils sur rails
I Gancio per macchine di lavoro su rotaia
E Enganche para máquinas de trabajo sobre carriles



a = 40 mm
DIN 74054



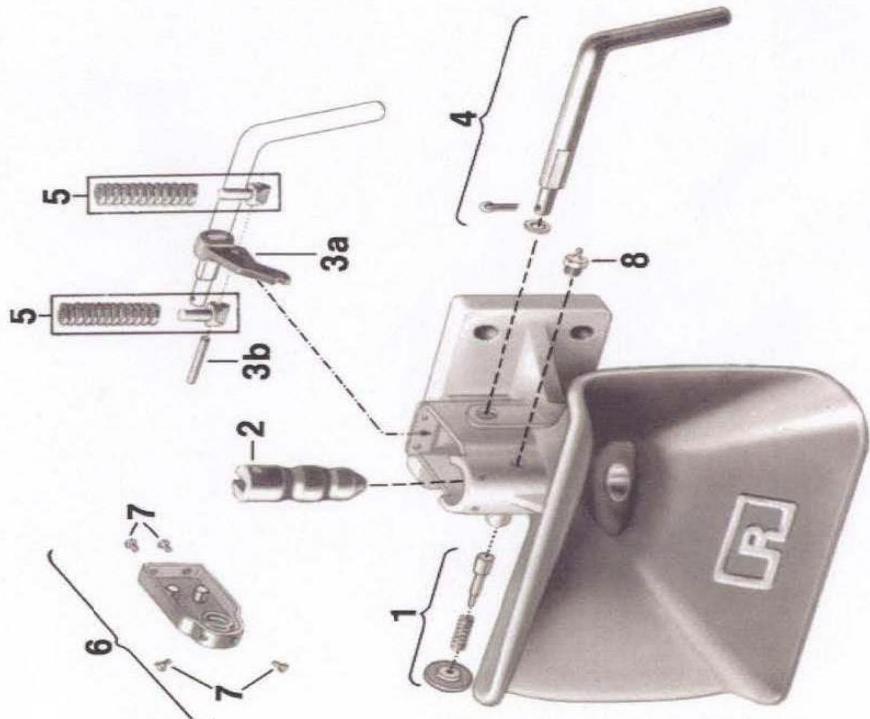
	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
145	140,0	80,0	180,0	120,0	17,0

Technische Daten • Technical data • Données technique • Dati tecnici • Datos técnicos

	C A D B	A	145	140 x 80 (mm)	14 (t)	52 (kg)
RO290A45020						



RO×290
Ersatzteile • Spare parts • Pièces de rechange • Ricambi • Piezas de recambio

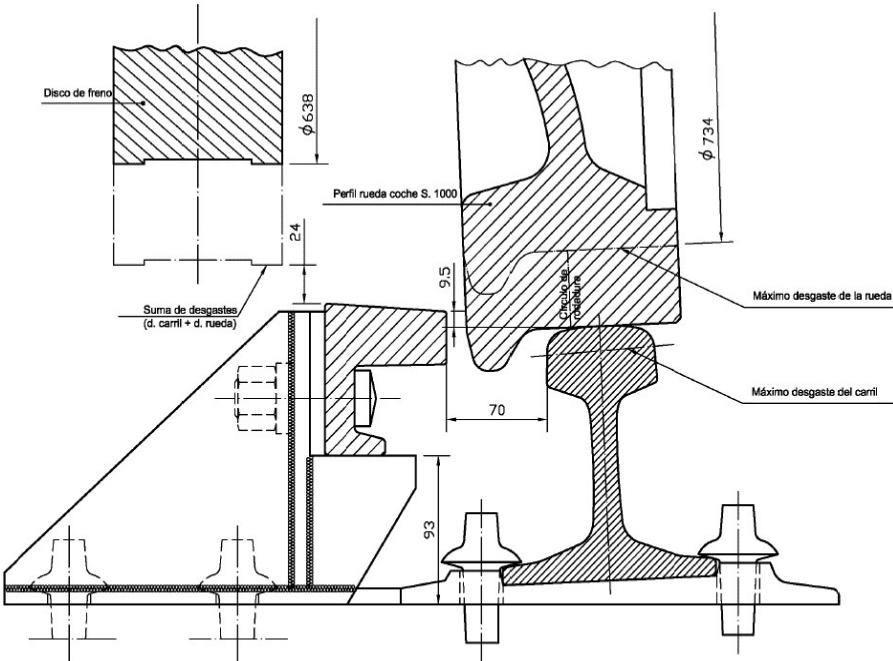


Pos.	A	ROE	66017	1	01
Pos.	B	ROE	70297	1	05



ANEXO 06:

CONTRACARRIL KRUPP U-69 PARA CARRIL UIC DE 54 KG/M



	Diafr. 19-07-09	F. Vial	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
--	--------------------	---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----



ANEXO 07:

CARACTERISTICAS EQUIPO DE COMUNICACIONES

Datos Técnicos

Datos generales		Emisor																																													
Rango de frecuencia	VHF: 136 – 174 MHz / UHF: 400 – 470 MHz	Potencia de emisión (ajustable) VHF: 1 – 25 W / 5 – 25 W / 5 – 50 W UHF: 5 – 25 W / 5 – 45 W																																													
Modos de funcionamiento compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • DMR Tier II conforme a ETSI TS 102 361-1/2/3 • Simulcast • XPT Digital Trunking • DMR Tier III conforme a ETSI TS 102 361-1/2/3/4 • analógico, MPT 1327 	Modulación 11 KOF3E para 12,5 kHz 14 KOF3E para 20 kHz 16 KOF3E para 25 kHz																																													
Cantidad de canales	1024	Modulación digital 4FSK 12,5 kHz (solo datos): 7K60FXD 12,5 kHz (datos y voz): 7K60FXW																																													
Capacidad de zonas	64 (con máx. 16 canales respectivamente)	Interferencias y ondas armónicas - 36 dBm (< 1 GHz) - 30 dBm (> 1 GHz)																																													
Separación entre canales	12,5 / 20 / 25 kHz (análogo) 12,5 kHz (digital)	Límite de modulación ± 2,5 kHz para 12,5 kHz ± 4,0 kHz para 20 kHz ± 5,0 kHz para 25 kHz																																													
Tensión de funcionamiento	13,6 ± 15% V _{cc}	Distancia de tensión de ruido 40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 kHz 45 dB para 25 kHz																																													
máx. consumo eléctrico (en caso de operación)	≤ 0,6 A	Atenuación del canal adyacente 60 dB para 12,5 kHz 70 dB para 20 / 25 kHz																																													
máx. consumo eléctrico (en caso de recepción)	≤ 2,0 A	Sensibilidad audio +1 a - 3 dB																																													
máx. consumo eléctrico (en caso de transmisión)	5 W: ≤ 5 A 25 W: ≤ 8 A 45 W/50 W: ≤ 12 A	Coeficiente de distorsión no lineal de audio ≤ 3 %																																													
Estabilidad frecuencial	± 1,5 ppm	Tipo de vocoder digital AMBE+2™																																													
Impedancia de antena	50 Ω	Receptor																																													
Dimensiones (An x Al x L)	174 x 60 x 200 mm	Sensibilidad (analógica)	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (típica) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)	Peso	1,7 kg	Sensibilidad (digital)	0,3 µV / BER 5 %	Pantalla LCD	220 x 176 píxeles, 262.000 Colores, 2,0 pulgadas, 4 filas	Atenuación del canal adyacente TIA-603 ETSI	65 dB para 12,5 kHz / 75 dB para 20 / 25 kHz 60 dB para 12,5 kHz / 70 dB para 20 / 25 kHz	Condiciones medioambientales		Supresión de la señal interferente TIA-603 ETSI	75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz 75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz	Rango de temperatura de funcionamiento	- 30°C a + 60 °C	Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz	Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros	
Sensibilidad (analógica)	0,3 µV (12 dB SINAD) 0,22 µV (típica) (12 dB SINAD) 0,4 µV (20 dB SINAD)																																														
Peso	1,7 kg	Sensibilidad (digital)	0,3 µV / BER 5 %	Pantalla LCD	220 x 176 píxeles, 262.000 Colores, 2,0 pulgadas, 4 filas	Atenuación del canal adyacente TIA-603 ETSI	65 dB para 12,5 kHz / 75 dB para 20 / 25 kHz 60 dB para 12,5 kHz / 70 dB para 20 / 25 kHz	Condiciones medioambientales		Supresión de la señal interferente TIA-603 ETSI	75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz 75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz	Rango de temperatura de funcionamiento	- 30°C a + 60 °C	Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz	Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros					
Sensibilidad (digital)	0,3 µV / BER 5 %																																														
Pantalla LCD	220 x 176 píxeles, 262.000 Colores, 2,0 pulgadas, 4 filas	Atenuación del canal adyacente TIA-603 ETSI	65 dB para 12,5 kHz / 75 dB para 20 / 25 kHz 60 dB para 12,5 kHz / 70 dB para 20 / 25 kHz	Condiciones medioambientales		Supresión de la señal interferente TIA-603 ETSI	75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz 75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz	Rango de temperatura de funcionamiento	- 30°C a + 60 °C	Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz	Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros									
Atenuación del canal adyacente TIA-603 ETSI	65 dB para 12,5 kHz / 75 dB para 20 / 25 kHz 60 dB para 12,5 kHz / 70 dB para 20 / 25 kHz																																														
Condiciones medioambientales		Supresión de la señal interferente TIA-603 ETSI	75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz 75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz	Rango de temperatura de funcionamiento	- 30°C a + 60 °C	Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz	Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros													
Supresión de la señal interferente TIA-603 ETSI	75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz 75 dB para 12,5 / 20 / 25 kHz																																														
Rango de temperatura de funcionamiento	- 30°C a + 60 °C	Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz	Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros																	
Razón señal a ruido (S/N)	40 dB para 12,5 kHz 43 dB para 20 / kHz 45 dB para 25 kHz																																														
Rango de temperatura de almacenamiento	- 40 °C a + 85 °C	Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω	Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros																					
Potencia de salida de audio nominal	interno 3 W para 20Ω, externo 7,5 W para 8Ω																																														
Protección contra el polvo y la humedad	IP54	Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %	Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros																									
Coeficiente de distorsión no lineal de audio	≤ 3 %																																														
Resistencia contra golpes y vibraciones	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB	Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros																													
Sensibilidad audio	+1 a - 3 dB																																														
Humedad relativa del aire	MIL-STD-810 C/D/E/F/G	Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm	GPS (MD785G)			Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto		Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos		Precisión horizontal	< 10 metros																																	
Emisión perturbadora conducida	- 57 dBm																																														
GPS (MD785G)																																															
Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en frío	< 1 minuto																																														
Tiempo hasta la primera detección de posición (TTFF), posicionamiento inicial en caliente	< 10 segundos																																														
Precisión horizontal	< 10 metros																																														

Todos los datos técnicos han sido probados conforme a los correspondientes estándares. Debido a los continuos desarrollos, nos reservamos el derecho a realizar modificaciones



Ràdio embarcada DMR

1. Radio del fabricante HYTERA MD785iG(L). 1-25 W. Banda 136-174MHz (modo trabajo Tier 2, Tier 3 y analógico).
2. Ha de incluir:
 - MD785iG(L)
 - MicroPTT SM16A1
 - Kit de subsección
 - Cable alimentación 3 metres con fusible 15A.
 - Altavoz externo SM09D2 con 5 metros de cable y conector DB26.
 - Licencia DMR Tier III SW00029
 - Licencia encriptación 256 SW00017H
 - Programación incluida según parámetros definidos por FMB
3. Conversor de tensión DC/DC de 24Vcc a 12Vcc. 100W
4. Antena VHF. BP-0270. Banda 167-174MHz. con 5 metros de cable y conector BNC.

**ANEXO 08:**

LA ARENA UTILIZADA. SILICATO VÍTREO CON NOMBRE COMERCIAL PROMINET GRIT

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (CE) No 1907/2006	
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLI-Ped-hds	

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA/PREPAREADO Y DE LA COMPAÑÍA**1.1 Identificación de la sustancia/preparado**

Nombre: Prominent Grit (Silicato de Calcio)
Descripción del producto: Abrasivo universal
No. De Registro REACH: Esta sustancia está exenta de registro de acuerdo con el Reglamento EU 1907/2006 (REACH)

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia/preparado y usos desaconsejados

Uso de la Sustancia/ Preparado: Abrasivo en grano, granallado, chorreado, árido de construcción, agregado para hormigones interiores y exteriores, de uso en construcción de carreteras, relleno, drenajes, ...

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Nombre: ACOMET METALES Y MINERALES S.L.
Detalles del contacto: Calle Mayor, nº 10, 5º, 48930 Getxo, Spain
Tel: +34.944 362030 Fax: +34.944 362030
E-mail: info@acomet.es
Website: www.acomet.es

1.4 Teléfono de emergencia

En horario de oficina (8:30-17:00): +34.944 362030

Fuera del horario de oficina (sólo servicios profesionales): +34.620508702

2. IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS**2.1 Clasificación de la sustancia o la mezcla**

De acuerdo al Reglamento (CE) 1272/2008 esta sustancia no está registrada como peligrosa:

Peligros físicos y químicos: no clasificadoSalud humana: no clasificadoMedio ambiente: no clasificado

Efectos irritantes. La substancia tiene efectos irritantes en los ojos y el sistema respiratorio

En caso de exposición prolongada y repetida, existe un riesgo de enfermedad pulmonar. Evitar la formación de polvo.

En contacto con la piel húmeda o con líquido ocular el valor del pH alcanza $\geq 11,5$. Durante el uso con agua, el contacto con la piel puede causar irritación, dermatitis y enrojecimiento. La escoria molida reacciona lentamente con la humedad de la piel.**2.2 Elementos de la etiqueta**

Ninguno

2.3 Otros peligros

No se conocen

La información anteriormente expuesta se considera precisa y representa la mejor información accesible actualmente para la compañía. Sin embargo, no asumimos ninguna garantía de reposición o reembolso u otro tipo de garantía, explícita o implícita, derivada de esta información, y no asumimos ninguna responsabilidad por el uso incorrecto de esta información. El usuario debe realizar su propia investigación para determinar la información que más se adapta al uso particular que hagan de la sustancia/preparado. El único propósito es la descripción del producto al respecto de los requisitos de seguridad. No se debe considerar ninguna información como una garantía a exigir a las propiedades de esta sustancia/preparado.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (CE) No 1907/2006	acomet M etales & minerales
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLI-Ped-hds	

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN DE LAS SUSTANCIAS

3.1 Componente principal

Producto	% Peso Aprox.	Nr. CAS	Nr. EC	Clasificación
Escorias	Mayoritario	65996-69-2	266-002-0	-

La substancia es una substancia UVCB compuesta por material vítreo/amorfo y fases minerales. La composición química es preferiblemente analizada como elementos y comunicada como el porcentaje en masa de sus óxidos equivalentes, por ejemplo, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, CaO.

4. PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Descripción de las medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos:	En caso de irritación asegúrese de quitar las lentes de contacto. Lavar con abundantes cantidades de agua y consultar con el médico si la irritación persiste.
Inhalación:	Trasladar a la persona al aire libre. Beber agua y limpiar con abundante agua las fosas nasales. Si la molestia continua contactar con el médico.
Ingestión:	Lavar la boca con abundante agua y escupirla. En estado de tranquilidad beber agua en abundancia. No forzar a la persona afectada a vomitar y requerir rápida atención de un médico. Nunca dar de beber a un afectado en estado de inconsciencia. Aflojar la ropa ajustada como la camisa, corbata o cinturón.
Contacto con la piel:	Eliminar mecánicamente. En caso de irritación de la piel, aclarar las zonas afectadas con agua (y jabón), lavar suavemente. Aplicar cuidadosamente la crema sobre la piel limpia. No frotar ni rascar la piel expuesta.

4.2 Síntomas más importantes agudos y tardíos

Esta información se basa principalmente en las partículas de este material.

Contacto con los ojos:	Las partículas de polvo pueden causar lesiones físicas en los ojos. En contacto con ojos, la fricción puede provocar daños en la córnea, causando irritación, enrojecimiento, hinchazón o dolor inmediatos o retardados. Irritación inmediata o retardada, enrojecimiento, hinchazón o dolor. El contacto directo o prolongado con grandes cantidades de escoria granulada de alto horno (seca o húmeda) puede causar irritación ocular leve (conjuntivitis o blefaritis).
Inhalación:	La inhalación de polvo puede causar irritación respiratoria. Dolor de garganta, tos, estornudos, dificultad para respirar. La exposición puede causar una reacción asmática. Riesgo de trastornos pulmonares.
Ingestión:	Puede causar irritación en el sistema digestivo.
Contacto con la piel:	No irritante. Ligera irritación de la piel y/o dermatitis por acción mecánica. Puede producirse sensibilización como resultado de un contacto repetido o prolongado con el polvo.

4.3 Indicación de atención médica especial o necesidad de tratamiento específico

Tratar de acuerdo a los síntomas. No son necesarias



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (CE) No 1907/2006	
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLI-Ped-hds	

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

5.1 Medios de extinción

El producto no es inflamable. Utilizar las agentes de extinción apropiados al área adyacente y la atmósfera del local.

5.2 Peligros especiales derivados de la sustancia

No hay riesgos específicos de incendio. La sustancia no es inflamable y no contribuye a la propagación de las llamas

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

En caso de incendio, úsese equipo de respiración autónoma e indumentaria protectora adecuada, incluidos guantes y protección para los ojos/cara.

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

6.1 Precauciones personales, equipo de protección personal y procedimientos de emergencia

Evitar la generación de polvo a la atmósfera, por ejemplo, humedeciendo el área o cubriendo el producto. En caso de formación de polvo proveer a los empleados de equipo de protección personal de acuerdo con la legislación nacional. Asegurar una ventilación adecuada. Los gránulos en el suelo provocan un mayor riesgo de deslizamiento.

6.2 Precauciones medioambientales

Evitar la dispersión por el viento. No verter la sustancia derramada en aguas superficiales, subterráneas o desagües. El producto no debe ser vertido a la naturaleza, en caso de producirse, recoger y depositar de acuerdo a las autoridades locales.

6.3 Métodos y materiales para limpieza y contención

Barrer mecánicamente (en seco). No utilice aire comprimido para la limpieza. Para recoger el polvo utilice una aspiradora con filtro de aire de alta eficiencia (HEPA). La zona en cuestión debe humedecerse primero antes de ser limpiar con un cepillo

6.4 Referencias a otras secciones

Para equipos de protección individual ver subsección 8.5. Para consideraciones sobre eliminación ver sección 13. Para información de contacto en caso de emergencia ver sección 1.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAJE

7.1 Precaución para manejo seguro

Medidas para evitar fuego o explosiones: No se requieren precauciones especiales.

Medidas requeridas para proteger el medio ambiente: No se requieren precauciones especiales.

Recomendaciones para la higiene en el lugar de trabajo: Evitar la formación de polvo debido al manejo.

Proveer de una apropiada ventilación de los lugares donde se produzca polvo atmosférico. El producto en la medida de lo posible, debe ser utilizado en condiciones controladas. Un lugar limpio y ordenado contribuye al

La información anteriormente expuesta se considera preokta y representa la mejor información accesible actualmente para la compañía. Sin embargo, no asumimos ninguna garantía de reposición o reembolso u otro tipo de garantía, explícita o implícita, derivada de esta información, y no asumimos ninguna responsabilidad por el uso incorrecto de esta información. El usuario debe realizar su propia investigación para determinar la información que más se adapta al uso particular que hagan de la sustancia/preparado. El único propósito es la descripción del producto al respecto de los requisitos de seguridad. No se debe considerar ninguna información como una garantía a exigir a las propiedades de esta sustancia/preparado.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (UE) No. 2015/2016	
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLP-Ped-Hda	

control del polvo. Comer, beber y fumar está prohibido en las zonas donde se maneja, almacena y procesa el material. Los trabajadores deben lavarse las manos y cara antes de comer, beber o fumar.

7.2 Las condiciones para almacenamiento seguro incluyendo posibles incompatibilidades:

Almacenar en un lugar seco. Minimizar la generación de polvo atmosférico y prevenir la dispersión aérea durante la carga y la descarga. Mantener en contenedor original. Embalajes o bolsas que puedan contener residuos, deben de limpiarse antes de ser reutilizadas o retiradas. Los envases vacíos que aún puedan contener residuos deben limpiarse antes de ser desecharados o reutilizados.

7.3 Uso específico final

Para uso específico, por favor contactar con el proveedor.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Parámetros de control:

Valores límites de exposición:

TLV- TWA: Threshold Limit Value - Time Weighted Average (ACGIH)

VLA-ED: Valor Límite Ambiental de Exposición diaria (INSST)

Nombre	TWA / VLA-ED - 8 horas	Notas
Escrínias	(EH40-2005) 10 mg/ m ³ polvo fracción inhalable 4 mg/ m ³ polvo fracción respirable	Fuente: HSE guidance "Health Service Executive"

Para conocer los límites equivalentes en otros países, consulte a la persona laboral competente o a la autoridad reguladora local.

8.2 Comentarios generales

Los límites de exposición mencionados arriba están basados en la inhalación de polvo, prevenir cualquier respiración de polvo.

8.3 Límites de salud y protecciones:

Las normas de protección personal y límites de exposición en el puesto de trabajo pueden variar según el país. Debe mantener los límites aplicables en su país.

8.4 Protecciones técnicas:

Las plantas de producción que almacenen o utilicen este material deben estar equipadas con un lavador de ojos y una ducha de seguridad. Revisar las aplicaciones para identificar potenciales fuentes de polvo. Se pueden utilizar sistemas de ventilación local, y colectores de polvo. Por ejemplo, mesas de aspiración inferiores, herramientas de control de emisiones y equipamiento de manejo de materiales. Mantener el lugar de trabajo limpio. Utilizar una aspiradora equipada con filtro HEPA (High Efficiency Particle Air), evitar limpiar con aire comprimido.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (UE) No 2017/2008	
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 PR-CLI-Ped-hda	

8.5 Controles de exposición:

- Medidas respiratorias:** No existe recomendación específica, pero habrá que utilizar protección respiratoria si los niveles de polvo sobrepasan los límites de exposición. Llevar mascarillas en zonas polvorrientas. Comer, beber y fumar está prohibido en las zonas donde se maneja, almacena y procesa el material. Para valores de concentración menores no es requerido equipo de protección, pero se puede utilizar una máscara FFP2 (de acuerdo con la norma EN 149:2001) de manera voluntaria. Para operaciones puntuales donde los tiempos de exposición son 10 veces menores el límite, utilizar FFP1. En caso de concentraciones mayores, o donde la concentración no es conocida o dependiendo de la superficie a tratar, llevar un respirador FFP3 o equipo de respiración autónoma.
- Protección de piel:** Utilizar indumentaria protectora adecuada (preferiblemente algodón). La ropa sucia se debe de limpiar para eliminar el polvo de material antes de quitársela. Mantener la ropa de trabajo separada.
- Protección ocular:** Utilizar gafas de protección ocular (resistentes al impacto, escudo facial completo, en combinación con un respirador) durante el chormeado.
- Protección de manos:** Lavarse las manos antes de los descansos y al finalizar la jornada laboral. Los guantes de protección se deben llevar cuando se maneje el producto o haya posibilidad de contacto con la piel. Para un manejo prolongado o repetido utilizar guantes finos (por ejemplo de cuero o caucho nitrilo >0.11 mm)- Protección preventiva de las manos por medio del uso de crema.
- Protección de oídos:** Llevar protección durante las operaciones de chormeado.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas. La información se refiere al producto, a no ser que se especifique que se listan datos relativos a sustancia:

Apariencia:	Sólido, granos
Color:	Grisáceo, hasta marrón oscuro-negro
Olor:	Inodoro
pH:	<12
Punto de ebullición:	No aplicable
Punto de fusión:	>1250 °C
Densidad:	2.2 - 2.9 g/cm³
Densidad aparente:	1.0 - 1.6 g/cm³
Inflamabilidad:	No inflamable
Temperatura de Descomposición:	No aplicable
Ángulo de caída:	No aplicable
Factor de acumulación:	No aplicable
Viscosidad:	No aplicable
Presión de Vapor:	No aplicable
Solubilidad en agua:	1 g/L
Solubilidad en otros líquidos:	No soluble
Dureza:	7 Mohs

La información anteriormente expuesta se considera precisa y representa la mejor información disponible actualmente para la compañía. Sin embargo, no asumimos ninguna garantía de disponibilidad o fiabilidad de la misma tipo de garantía, explícita o implícita, derivada de esta información, y no asumimos ninguna responsabilidad por el uso incorrecto de esta información. El usuario debe realizar su propia investigación para determinar la información que más se adapta al uso particular que hacen de la sustancia/preparado. El único propósito es la descripción del producto al respecto de los requisitos de seguridad. No se da la consideración ninguna información como una garantía a elegir las propiedades de esta sustancia/preparado.



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (UE) No. 1907/2006	acomet Materiales & minerales
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLP-Ped-Hda	

10. ESTABILIDAD Y RECTIVIDAD**10.1 Reactividad**

No reactivo para el uso previsto.

10.2 Estabilidad

Este producto es estable.

10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas

Reacciona con aleaciones: ligeras en presencia de humedad para formar hidrógeno. Reacciona con ácidos.

10.4 Condiciones que deben evitarse

Evitar la formación de polvo y el contacto con el agua. El contacto con la humedad durante el almacenamiento puede provocar la formación de grumos y la pérdida de calidad.

10.5 Incompatibilidades

Evitar el contacto incontrolado del polvo de aluminio con la escoria de alto horno granulada y húmeda. escoria granulada de alto horno. Esto provoca la liberación de hidrógeno.

10.6 Productos de descomposición peligrosos

No se conocen.

11. INFORMACIÓN TOXICOLOGICA**11.1 Información sobre efectos toxicológicos****a) Toxicidad aguda:**

DL50 oral (rata, OECD 401): > 2.000 mg/kg

CL50 inhalada, 6h (rata, OECD 403): > 230.1 mg/m³

DL50 dermal (rata, OECD 402): > 4000 mg/kg

b) Corrosión / irritación:

Irritación mecánica leve.

c) Lesiones oculares graves / irritación ocular:

Possible irritación severa a causa de las partículas de polvo.

d) Sensibilización respiratoria o cutánea:

No se conocen, N/A

e) Mutagenicidad en células germinativas:

No se conocen, N/A

f) Carcinogenicidad:

Dióxido de Titánio (TiO2)- Posible carcinógeno

g) Toxicidad para la reproducción:

No se conocen, N/A

h) Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición única:

No se conocen, N/A

i) Para la toxicidad específica en determinados órganos (STOT) - exposición repetida:

No se conocen, N/A

j) Riesgo de aspiración:

No se conocen, N/A



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (CE) No 1907/2006	acomet  metales & minerales
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLP-Ped-hds	

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**12.1 Ecotoxicidad**

LC50: Concentración letal 50

EC50: Concentración media efectiva 50

Valores LC50/EC50 para su clasificación:

LC50 pez (*Leuciscus idus*, OECD 203): > 100 mg/l, 96hEC10 Daphnia (*Desmoderminus subspinosus*, OECD 201): > 100 mg/l, 72hEC50 bacteria (*Vibrio fischeri*, ISO 11348-2): > 100 mg/l, 15m**12.2 Persistencia y degradabilidad**

No aplica ya que es un producto inorgánico.

12.3 Potencial de bioacumulación

No se genera bioacumulación

12.4 Movilidad en tierra y agua

No aplicable en tierra. Insoluble en agua.

12.5 Resultados de PBT y vPvB

Este producto no contiene sustancias PBT o mPvB.

12.6 Otros efectos adversos

El material se deshace en el agua y no es fácil de eliminar. El producto contiene sustancias que provocan un fuerte enturbiamiento en el agua. El producto provoca un cambio de pH significativo. Neutralizar antes de su eliminación.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN**13.1 Métodos de tratamiento de residuos**

Los residuos deben ser eliminados según las regulaciones nacionales para residuos no peligrosos. No son necesarios métodos de tratamiento especiales.

13.2 Código Euroal de residuo (después de uso)**12.01.17 RESIDUOS DE LA CONFORMACION Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL FISICO Y MECANICO DE METALES Y PLASTICOS**, residuo de material de granulado aparte de los mencionados en 12.01.16.**13.3 Contenedores vacíos:**

Eliminar los residuos del producto de la pared del contenedor antes de reutilizarlo.

La información anteriormente expuesta se considera precisa y representa la mejor información accesible actualmente para la compañía. Sin embargo, no asumimos ninguna garantía de reposición o reembolso u otro tipo de garantía, explícita o implícita, derivada de esta información, y no asumimos ninguna responsabilidad por el uso incorrecto de esta información. El usuario debe realizar su propia investigación para determinar la información que más se adapte al uso particular que haga de la sustancia/preparado. El único propósito es la descripción del producto al respecto de los requisitos de seguridad. No se da ni considera ninguna información como una garantía a elegir las propiedades de esta sustancia/preparado.



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA
EL MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LA CATENARIA
DE TODAS LAS LINEAS DE ANCHO INTERNACIONAL
DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A.

8-oct.-25

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	De acuerdo con el Reglamento (CE) No 1907/2006	
PROMINENT GRIT	1.0 / 20220102 FR-CLI-Ped-hds	

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

El producto no está cubierto por la normativa internacional sobre el transporte de mercancías peligrosas:
Transporte terrestre (ADR/RID), Transporte marítimo (IMDG), Transporte aéreo (OACI-TI/IATA-DGR)

15. INFORMACION REGLAMENTARIA

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Directiva sobre sustancias peligrosas 67/548/CEE

Directiva sobre Preparaciones Peligrosas 1999/45/CE

Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de Diciembre de 2006, relativo al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias químicas (REACH).

La Directiva 2000/39/CE de la Comisión del 8 de Junio de 2000 establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (modificada).

Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de Diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (modificada).

Reglamento (UE) nº 453/2010 de 20 de Mayo de 2010.

Directiva 96/29/EURATOM

16. OTRA INFORMACIÓN

Versión:

Revisión: Nr 1.00 de 02/01/2022

Cambios por sección respecto a versiones anteriores: No aplicable

Nombre del responsable y ficha de impresión: Sr. Patxi Ruiz 02/01/2022

La información dada en este documento está basada en el conocimiento actual y en la experiencia. El propósito de esta Ficha de Datos de Seguridad es el de describir los productos en términos de sus requisitos de seguridad. Esta información no significa ninguna garantía en lo que se refiere a las propiedades del producto y no se establece un compromiso legal. Es siempre responsabilidad de consumidor determinar la aplicabilidad de esta información, las recomendaciones, y la idoneidad de los productos para su propósito particular.



ANEXO 09:

NORMATIVAS

- DIRETRICES, PROCEDIMIENTOS E INSTRUCCIONES

D029 – V5.	NORMA DE CERTIFICACIÓ I HOMOLOGACIÓ DELS PILOTS DE SEGURETAT A FMB. INSTRUCCIONES
P055 - V5.	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.M.B. (RILABEX).
P087 - V1.	NORMA PER A LA PREVENCIÓ D'ACCIDENTS EN EL TRANSPORT DE CÀRREGUES.
P088 - V1.	NORMATIVA SOBRE LA UTILITZACIÓ DE PRODUCTES INFLAMABLES.
P089 - V1.	NORMA D'UTILITZACIÓ VESTUARI I ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ D'ALTA VISIBILITAT.
P091 – V6.	POSADA A TERRA (P.A.T.) DE LA CATENÀRIA.
P092 – V10.	NORMES DE SEGURETAT PER A TREBALLS EN ZONA DE VIES DE XARXA F.M.B.
P093 - V7.	NORMES DE SEGURETAT PER A EXECUCIÓ TREBALLS PERSONAL EXTERN XARXA F.M.B.
P094 - V7.	NORMES DE REALITZACIÓ D'OPERACIONS DE TALL/REPOSICIÓ DE TENSIÓ A XARXA F.M.B.
P097 – V6.	NORMES DE CIRCULACIÓ VEHICLES AUXILIARS I TRENS DE TREBALL AMB PRESENCIA DE TENSIÓ DE TRACCIÓ A LES LINIES DE F.M.B.
P103 - V2.	NORMES DE REALITZACIÓ DE TREBALLS EN CANVIS DE VIES O EN LES PROXIMITATS D'AQUESTS.
P108 - V1.	NORMES SOBRE L'OBLIGATORIETAT DEL ÚS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL A VIES I LÍNIES DE TRACCIÓ.
I224 – V2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES AUTOMOTORES Y REMOLCADOS PARA CIRCULAR POR LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA. S.A
I228 - V1.	CERTIFICACIÓ A LA CONDUCCIÓ DE VEHICLES AUXILIARS FERROVIARIS A L'ÀMBIT D'INFRAESTRUCTURES.

OTRAS NORMATIVAS

FMB-UGE-ET-CAT-05-ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CATENARIA RÍGIDA FMB.

UNE-EN 50126-1:2018 APLICACIONES FERROVIARIAS. ESPECIFICACIÓN Y DEMOSTRACIÓN DE LA FIABILIDAD, LA DISPONIBILIDAD, LA MANTENIBILIDAD Y LA SEGURIDAD (RAMS).



ANEXO A – UNIDADES DE OBRA

Se adjunta hoja de Excel.

Se debe valorar la columna “I” Rendimiento esperado (U/h) y columna “L” Total.

Nota: El capítol 5.1 Valoracions addicionals. Aquestes partides estan excloses del contracte, però se sol·licita la seva valoració per si al llarg del contracte calgués realitzar alguna d'elles.



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA
EL MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LA CATENARIA
DE TODAS LAS LINEAS DE ANCHO INTERNACIONAL
DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA S.A.

8-oct.-25

ANEXO 11

PERSONAL SUBROGABLE