



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATACION SERVICIO DE AMOLADO DE CARRIL Y
APARATOS DE VÍA

MARZO 2017

Área de Obras, Infraestructuras y Accesibilidad
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA



Metro de Madrid

Índice

1.	OBJETO	1
2.	ALCANCE.....	1
3.	LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.....	2
3.1	NORMATIVA GENÉRICA.....	2
3.2	NORMATIVA ESPECÍFICA	2
4.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	3
4.1	CONSIDERACIONES COMUNES AL CONTRATO DE AMOLADO DE CARRILES.	3
4.2	AMOLADO DE CARRIL EN VÍA.....	4
4.2.1	Amolado de carril en vía	4
4.2.2	Amolado de aparatos (desvíos)	6
4.3	INFORMES DE AMOLADO DE CARRIL.....	6
5.	RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE AMOLADO DE CARRIL Y APARATOS	7
5.1	CRITERIOS DE RECEPCIÓN	8
6.	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR Y PLAZOS.....	10
7.	REQUERIMIENTOS VEHICULO AMOLADOR.	11
7.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA EL VEHÍCULO AMOLADOR. 11	
7.2	PRESTACIONES DE AMOLADO	11
7.3	EQUIPOS EMBARCADOS VEHÍCULO AMOLADOR	12
7.4	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL VEHÍCULO AMOLADOR A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO	15
8.	CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN (HOMOLOGACIÓN).	16
9.	MEDIOS MATERIALES POR CUENTA DE METRO DE MADRID.....	17

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego consiste en especificar los requisitos técnicos y operativos de los trabajos de amolado de carril en vía, propios de este Concurso.

La consistencia de estos trabajos incluye, esencialmente, el siguiente concepto:

Jornadas de servicio de amolado	Operación	Elementos de Intervención
35	Amolado de Carriles	Amolado de carriles en vía y aparatos de vía

La determinación de las líneas y zonas de trabajo se comunicara una vez firmado el Contrato, siendo la prioridad de actuación la marcada por la Dirección de los trabajos.

2. ALCANCE

El alcance de los trabajos será aquel que abarque todos los materiales, equipos y servicios precisos para lograr el amolado especificado en este pliego de prescripciones técnicas, que consiste en los servicios de amolado de carril en vía, tanto del reperfilado del perfil longitudinal del carril como del perfil transversal, y amolado de aparatos de vía, en los tramos a definir por Metro de Madrid. Los servicios de amolado de carril, incluyen la puesta a disposición de un vehículo amolador durante 35 jornadas, mantenimiento, suministro de las ruedas, piezas de recambios, personal cualificado, así como cualquier otro gasto asociado al servicio. Los rendimientos de producción de amolado de carril mínimos exigidos se especifican en la siguiente tabla.

Producción mínima	Estado del perfil	Tipo de mantenimiento	Material retirado
900 m/h	Bueno	Preventivo	Profundidad entre 0.1 mm y 0.3mm (-70º/5º)
400 m/h	plano	Correctivo	Profundidad entre 0.3mm y 0.5mm (-70º/+5º)
Longitud del aparato completo	plano	Correctivo	Según Norma

Los tramos a reperfilar serán decisión de METRO y se comunicarán al CONTRATISTA en la planificación de los trabajos.

3. LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO.

En general, serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones y Reglamentos que guardan relación con los trabajos objeto del presente Pliego.

En caso de discrepancia entre las normas, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente documento, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.1 NORMATIVA GENÉRICA

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones jurídicas vigentes, actuales y futuras, que afecten a dichos trabajos, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local.

3.2 NORMATIVA ESPECÍFICA

a) Normativa para recepción de los trabajos

Para verificar la conformidad de los trabajos, siguiendo el control de calidad marcado por la Dirección de los mismos, han de tenerse en cuenta las tolerancias y especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 13231-3:2012 y UNE-EN 13231-4:2013, referentes al amolado de carriles y aparatos de vía. Para la medición y registro, es obligatoria la toma de datos previa y posterior, según la normativa referida.

b) Normativa de Metro de Madrid

La normativa interna de obligado cumplimiento tanto por los agentes de la Compañía, como por el personal ajeno a ella que realice actividades en cualquier dependencia de Metro de Madrid, es la siguiente y se aportará al inicio del Contrato:

- Evaluación general de riesgos de lugares de trabajo de Metro. Abril 2012.
- Plan de emergencia de Metro de Madrid para contratistas. Junio 2003.
- Política de Seguridad y Salud de Metro. Septiembre 2005.
- Plan de autoprotección de los diferentes recintos de estacionamiento del vehículo amolador.

- Normas internas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación. Metro pesado. Edición 2013.
- Norma Técnica Nº 927 de Metro de Madrid de condiciones de autorización para la circulación por la red de Metro de Madrid de los vehículos auxiliares propiedad de las empresas Contratistas, y Documentación y condiciones previas para la homologación de los vehículos auxiliares. Esta información estará a disposición de los licitadores a través de la página web:

http://www.metromadrid.es/es/acceso_proveedores/licitaciones/HOMOLOGACION.html

- Norma interna de circulación Metro Pesado. Edición 2013.
- Documentación y condiciones previas para homologación de vehículos

4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos a realizar por el CONTRATISTA son los siguientes:

- Amolado de carril y de aparatos en vía.
- Informes de amolado de carril.

METRO definirá el calendario de reuniones técnicas para realizar un análisis conjunto con el CONTRATISTA del avance de los trabajos y resultados obtenidos. Estas reuniones tendrán una cadencia mínima de 7 días y serán celebradas donde designe METRO.

4.1 CONSIDERACIONES COMUNES AL CONTRATO DE AMOLADO DE CARRILES.

- Las Jornadas contratadas se deben interpretar como trabajos completos totalmente terminados alcanzando los rendimientos mínimos de amolado marcados en este pliego de prescripciones. Incluye adicionalmente la señalización según Normativa durante la ejecución, la retirada de restos materiales a vertedero autorizado, comprobaciones de los parámetros geométricos o partes oficializados exigidos por la Dirección de los trabajos.
- El transporte de personal, dietas y medios auxiliares, será por cuenta del contratista.
- Todo el material fungible y/o pequeño material estará incluido en el precio, salvo que se especifique lo contrario en los párrafos posteriores.

- El transporte del material, Vehículo amolador y herramienta, corre por cuenta del contratista.
- El contratista deberá hacerse cargo por completo del mantenimiento preventivo y correctivo del vehículo amolador.
- Los materiales, las herramientas y la maquinaria que permanezcan en el tajo de trabajo deben mantener las distancias de seguridad a la vía.
- Antes de realizar los trabajos y con suficiente antelación, se informara al Servicio de Vía de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos necesarios previos al trabajo.
- La empresa contratista se compromete a que, de forma previa a cada apertura del servicio, la vía quede apta para la circulación de trenes sin restricciones. Asimismo, en caso de no poder dar la vía útil sin restricciones tras los trabajos, la empresa Contratista deberá programar y aportar los medios y medidas necesarios para que la circulación de trenes se realice con seguridad durante todo el horario de servicio de viajeros, hasta que pueda darse la vía útil sin restricciones.
- Antes del inicio de los trabajos, se entregara al contratista en la reunión de Coordinación de Actividades Empresariales, todos los documentos y Normativas vigentes de Seguridad que son de obligado cumplimiento.

4.2 AMOLADO DE CARRIL EN VÍA.

Los trabajos de Amolado de carril en vía han de llevarse a cabo con un vehículo amolador autopropulsado y personal propio del contratista, especializado y autorizado para ello.

4.2.1 Amolado de carril en vía

- El amolado se realizará sobre carriles con o sin desgaste ondulatorio, o solo sobre defectos puntuales del carril.
- El amolado del carril en vía se realizara sobre carril tipo 54 E1 y 60 E1, con un ángulo de inclinación del carril de 1:20.
- El sistema de amolado debe corregir simultáneamente el perfil longitudinal y el perfil transversal del carril.

- Los trabajos de amolado en carril, se realizarán en toda la banda de rodadura y el acuerdo interno del carril, desde -70° interior a $+15^\circ$ en el exterior del carril (los ángulos se toman desde la vertical), también en zonas de contracarril y de agujas de cambio.
- En los tramos indicados por la Dirección de los trabajos, se deberá realizar amolado de perfil anti-chek (Anti-HC), amolado acústico o amolado de recuperación de ancho de vía si fuera necesario.
- Los trabajos de amolado no provocarán ninguna deformación del carril producida por el calentamiento del amolado.
- La máquina no provocará ningún tipo de daño en el carril, cambios, materiales de sujeción y apoyo, ni engrasadores de carril, durante el amolado.
- Los trabajos de reperfilado no producirán coloración azul pronunciada en la superficie del carril.
- En los tramos indicados por la Dirección de los trabajos, los trabajos de amolado de carril en curva se realizarán mediante la técnica de amolado Asimétrico.
- Se refrescará la zona de trabajo con agua una vez finalizados los mismos, con el fin de evitar incendios en la plataforma de vía.
- Se limpiarán las juntas aislantes que puedan quedar comunicadas eléctricamente por virutas metálicas.
- Se limpiarán de virutas y se engrasarán los aparatos de vía una vez finalizados los trabajos de amolado.
- Se efectuarán mediciones de defecto headcheck en el carril por ambos aros, con un equipo embarcado en el vehículo amolador, que mediante la técnica de corrientes inducidas, tomará el registro superficial de la zona de contacto rueda – carril.
- Metro de Madrid se reserva el derecho de realizar mediciones de comprobación de la profundidad del material retirado en el amolado ejecutado, según Norma 13231-3:2012.
- Metro de Madrid se reserva el derecho de realizar mediciones de la rugosidad superficial tras el amolado, según Norma 13231-3:2012

- a) **Reperfilado Perfil longitudinal:** Eliminación de los defectos de la superficie de rodadura al nivel del perfil longitudinal, salvo grandes defectos aislados. Se garantizará, en el caso del amolado preventivo, la eliminación aproximadamente de 0.3mm (-70º/5º) de espesor en la capa superficial de la banda de rodadura.

Las especificaciones y criterios de los trabajos de reperfilado del perfil longitudinal se establecen en el apartado de recepción de trabajos de amolado de vía.

- b) **Reperfilado Perfil Transversal:** El perfil trasversal se rectificará según el perfil de referencia, se debe garantizar una forma geométrica continua que se acerque lo más posible al perfil de referencia, garantizando la no existencia de aristas en la superficie.

Las especificaciones de los trabajos de reperfilado del perfil transversal se establecen en el apartado de recepción de trabajos de amolado de vía.

4.2.2 Amolado de aparatos (desvíos)

Incluida la aguja del cambio. Para la recepción de trabajos de amolado en aparatos, se aplicará la norma UNE-EN 13231-4:2013.

4.3 INFORMES DE AMOLADO DE CARRIL.

La información a aportar por el CONTRATISTA será la indicada seguidamente. El formato y contenido será el especificado en la norma de recepción de trabajos de amolado de carriles en vía UNE-EN 13231-3:2012 y UNE-EN 13231-4:2013.

Metro de Madrid S.A. se reserva el derecho de ampliar la información requerida en dicho informe de recepción de trabajos. Cualquier modificación del modelo de informe, deberá ser aprobado por Metro de Madrid S.A.

Informe diario:

El CONTRATISTA enviará por correo electrónico a Metro de Madrid S.A, la relación de trabajos realizados la noche anterior, así como, las incidencias que se hayan producido.

La información, no limitativa, a aportar será la siguiente:

- Localización del tramo de vía Reperfilado (línea, vía, aro, interestación y PK).

- Hora de autorización del puesto de mando de acceso a la plataforma de vía.
- Tiempo de chispa por jornada.
- Incidencias de la jornada.
- Depósito de encierre del vehículo y estado del vehículo al finalizar la jornada.
- Registro de medición del perfil longitudinal antes y después del amolado según Norma UNE-EN 13231-3:2012 (la medición se debe realizar inmediatamente después del reperfilado), el registro de la medición será puesto a disposición de Metro de Madrid S.A. tanto en registro digital como en registro físico.
- Registro de medición de los defectos superficiales de la zona de contacto rueda – carril, en ambos aros, mediante la técnica de corrientes inducidas headchek.
- Registro del perfil transversal de cada hilo, antes y después del amolado, con medidas cada 10 metros.
- Deficiencias del carril una vez reperfilado indicando (tipo de defecto, pk, foto, observaciones, recomendaciones de actuación).
- Los registros digitales aportados diariamente por la empresa CONTRATISTA, serán auditables, mediante software de visualización, dicho software será aportado por el contratista a Metro de Madrid S.A.

Los informes diarios deberán ir firmados por el jefe de vehículo amolador. Entregará a Metro de Madrid S.A una copia original de cada parte.

Informe final:

El CONTRATISTA enviará, al finalizar los trabajos, un informe con la totalidad de los trabajos realizados y conclusiones obtenidas.

Los informes deberán entregarse a Metro de Madrid S.A en formato papel y en soporte informático.

Toda la documentación estará elaborada en castellano.

5. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE AMOLADO DE CARRIL Y APARATOS

Será de aplicación la norma UNE-EN 13231-3:2012 y UNE-EN 13231-4:2013 referente a la recepción de los trabajos de reperfilado de carril en vía y de recepción de carril reperfilado en aparatos de vía.

La no aceptación de los trabajos de reperfilado de carril por parte de la Dirección Facultativa, implicará la corrección de los trabajos de reperfilado por parte del contratista, sin coste.

5.1 CRITERIOS DE RECEPCIÓN

La recepción de los trabajos de amolado, se llevará a cabo siempre según la Norma UNE-EN 13231-3:2012, los criterios de exigencia de recepción reflejados en este pliego de prescripciones según norma UNE-EN 13231-3:2012, pueden ser modificados por la dirección, siempre cumpliendo los diferentes criterios de recepción que permite la norma UNE-EN 13231-3:2012.

- Perfil Longitudinal:

Para una conformidad del trabajo aceptable, se seguirá el criterio contenido según Norma UNE-EN 13231-3:2012, fijando la CLASE 1 como criterio de recepción para los perfiles longitudinales expresados en términos de porcentajes admisibles que superan los límites, ver Tabla 1

Rango de longitud de onda (mm)	10 a 30	30 a 100	100 a 300	300 a 1000
CLASE 1	5%	5%	5%	5%

Tabla 1. Criterios de recepción para los perfiles longitudinales.

La clasificación hace referencia a la longitud total de cada sección reperfilada, en la que no se han de incluir pasos a nivel y aparatos de vía que se encuentren dentro de la longitud de vía.

Criterios de recepción para los límites de cresta a cresta, criterio contenido según Norma UNE-EN 13231-3.

Rango de longitud de onda (mm)	10 a 30	30 a 100	100 a 300	300 a 1000
Límite de los valores de cresta a cresta	±0.01	±0.01	±0.015	±0.075

Se realizará la medida completa del perfil longitudinal del tramo tratado antes y después del amolado registrando los dos aros, con un intervalo de muestreo de 2 mm.

- Perfil Transversal:

Para una conformidad del trabajo aceptable, se seguirá el criterio contenido según Norma UNE-EN 13231-3:12, fijándose el nivel de precisión en el reperfilado, el rango de desviación y rango entre tolerancias, con el fin de conseguir que el carril reperfilado se adapte perfectamente al carril ideal.

A continuación, se establecen el siguiente criterio para la recepción del perfil trasversal:

- El nivel de precisión en el reperfilado, es CLASE Q según Norma UNE-EN 13231-3:2012.
- Rango de desviación de 1 mm, con un rango entre las tolerancias de ± 0.5 , al menos el 95 % de las mediciones debe tener una desviación inferior a $+0.5 / -0.5$ del perfil de referencia especificado.

Rango de desviación(mm)	1,0
CLASE Q	95 %

- Según se establece en la norma UNE-EN 13231-3:2012, en el lado exterior del carril fuera de la zona de reperfilado, éste debe realizarse hasta obtener una tolerancia de -0,8 mm.

Las mediciones deberán realizarse inmediatamente después del reperfilado, para garantizar el cumplimiento de los requisitos de aceptación de los trabajos de reperfilado transversal, para cada área de reperfilado debe registrarse al menos cada 10 metros.

- Rugosidad Superficial:

La Rugosidad superficial no debe ser superior a 10 μm en el 16% de las longitudes medias (o en 1 de cada 6, si únicamente se realizan 6 mediciones). La rugosidad superficial debe medirse con un instrumento que cumpla con la norma EN ISO 3274.

Mediciones de retirada de carril procedente de la cabeza del carril, se pueden realizar semanalmente, según se establece en la norma UNE-EN 13231-3:2012.

- Aspecto Visual del reperfilado:

Cuando el reperfilado produce facetas, la anchura máxima de la faceta debe ser de 4 mm sobre la esquina de rodadura, 7 mm sobre el apoyo y 10 mm en una zona de 10 mm del

punto medio del carril. La transición de la zona reperfilada a la zona no reperfilada debe ser continua.

La variación máxima de la anchura de la faceta para una longitud de carril de 100 mm debe ser igual al 25% de la anchura máxima de la faceta.

No debe haber ningún trazo azulado continuo en la zona de reperfilado.

- Verificación de los trabajos:

Queda bajo la decisión de Metro de Madrid S.A. la verificación por parte de una empresa independiente, de los trabajos de amolado ejecutados por la empresa contratista. En este caso, se deben realizar las mediciones de cada carril en un intervalo que no debe ser menor de 10 metros sobre todo el área de reperfilado.

6. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR Y PLAZOS.

La organización de los trabajos a realizar y plazos, serán los siguientes:

Los trabajos de amolado se realizarán en horario nocturno, en el horario aproximado entre las 2:30 h y 5:00 h (hora de retirada de la vía), supeditado a la autorización de acceso por el Puesto de Mando, y la previa programación de los trabajos.

El contratista deberá de estar en disposición de iniciar los trabajos contratados, a partir del momento en que se realice la firma del Acta de Inicio del Servicio.

El contratista deberá trabajar seis (6) jornadas por semana, estableciéndose las jornadas de trabajo, de noche del lunes a noche del sábado, siendo el día de descanso la noche del domingo. La última semana se realizaran únicamente cinco (5) jornadas, alcanzando así un total de 35 jornadas.

En todo momento deberá cumplirse el procedimiento descrito en el documento “Normas para la Seguridad de los agentes en relación con la circulación”.

7. REQUERIMIENTOS VEHICULO AMOLADOR.

7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS REQUERIDAS PARA EL VEHÍCULO AMOLADOR.

A continuación, se exponen las especificaciones técnicas mínimas requeridas para el vehículo amolador.

- Las dimensiones máximas de gálibo del vehículo amolador en ningún caso podrán superar las establecidas según el plano 13.217 de galibo ancho.
- Certificado de conformidad con el marcado CE y RD 1215/97.
- El vehículo amolador poseerá cabina de conducción climatizada y presurizada, en cada extremidad, las cabinas de conducción deben tener dimensiones suficientes que permitan la estancia de 3 personas por cabina de conducción.
- Desplazamiento en traslado a 40 km/h
- Carga Máxima por eje menor a 13 Tm.
- Distancia entre centros de bogíes (para vehículos de bogíes), menor de 9500 mm.
- Circulación en ancho de vía de Metro de Madrid (1445 mm).
- Distancia entre caras internas de las ruedas (DCI), entre 1370 y 1375 mm para inscripción en ancho de vía Metro de Madrid (1445 mm). Podría admitirse una (DCI) entre 1360 y 1365 mm, preparado para ancho de vía internacional.
- Ancho de bandaje entre 110 y 130 mm.
- Capacidad de arrancar y frenar en rampa de 50 milésimas (Vehículo con carga máxima).
- Capacidad de ser remolcado mediante barrón de auxilio en rampa de 50 milésimas.
- Freno de estacionamiento capaz de sujetar el vehículo con carga máxima en rampa de 50 milésimas.
- Freno de estacionamiento de lógica negativa.
- Ficha técnica que deberá contener información mínima sobre el tipo de vehículo, longitud total, altura y anchura máxima, numero de ejes, distancia entre los mismos y especificaciones técnicas mínimas requeridas en el pliego de condiciones.
- Plan de mantenimiento según especificaciones del fabricante.
- Calibración de equipos embarcados y de abordó serán responsabilidad del adjudicatario.
- Plan de rescate en línea.
- Plan de encarrilamiento.
- Ruidos y Humos

7.2 PRESTACIONES DE AMOLADO

- Radio mínimo en amolado: 25 m
- Radio mínimo en traslado: 18m

- Ancho de vía : 1445mm
- Rampa máxima en amolado: 45‰
- Rampa máxima en traslado: 50‰
- Velocidad constante de amolado: 3.5 a 6 km/h (ajustable y continua).
- Reperfilado Asimétrico: reperfilado de los perfiles de cada aro de forma independiente y simultánea.
- El amolado del carril en vía se realizara sobre carril tipo 54 E1 y 60 E1, con un ángulo de inclinación del carril de 1:20.
- El sistema de amolado debe corregir simultáneamente el perfil longitudinal y el perfil transversal del carril.
- Los trabajos de amolado en carril, se realizaran en toda la banda de rodadura y el acuerdo interno del carril, desde -70° interior a $+15^\circ$ en el exterior del carril (los ángulos se toman desde la vertical), también en zonas de contracarril y de agujas de cambio.
- Tracción: autopropulsado diésel.
- Dispositivos de reperfilado: mediante motor eléctrico, no admisible mediante motor hidráulico.
- Autonomía del vehículo: Debe garantizar 10 h de trabajo continuo, sin repostar.
- Los rendimientos de producción de amolado de carril mínimos exigidos, se especifican en la siguiente tabla según el tipo de mantenimiento:

Producción mínima	Estado del perfil	Tipo de mantenimiento	Material retirado
900 m/h	Bueno	Preventivo	Aprox. 0.3mm ($-70^\circ/5^\circ$)
400 m/h	plano	Correctivo	Entre 0.3mm y 0.5mm ($-70^\circ/+5^\circ$)

7.3 EQUIPOS EMBARCADOS VEHÍCULO AMOLADOR

El vehículo amolador debe poseer, embarcados, los equipos que se especifican a continuación.

a) Depósitos de agua contra incendios

El vehículo amolador dispondrá de depósitos de agua con la capacidad suficiente para garantizar la extinción de incendios.

Para prevenir el fuego provocado por las chispas, el vehículo amolador equipará en cada extremidad una manguera contra incendios.

Para prevenir posibles incendios menores, el vehículo amolador estará equipado con

dos lanzas contra incendios de alta presión.

b) Equipos de medida del perfil de carril

El vehículo amolador poseerá un Instrumento aprobado, embarcado, conforme con la norma UNE-EN 13231-3:2012 para la medición del perfil longitudinal y transversal, los registros de las mediciones serán reportados a la dirección facultativa de Metro de Madrid.

El sistema de medida del desgaste ondulatorio medirá como mínimo las ondas cortas y las ondas medias del carril, y serán trazadas en un registrador gráfico.

El registrador gráfico tendrá, al menos, 4 canales (dos por carril). Deberá ser posible registrar separadamente, defectos de dos longitudes de onda diferentes.

El equipo de medida del perfil del carril permitirá registrar el perfil transversal. El sistema ha de permitir registrar el perfil antes y después de amolado, permitiendo visualizar la diferencia entre el perfil teórico y el perfil medido.

El sistema de medida del perfil longitudinal ha de cumplir las especificaciones siguientes:

- Amplitud máxima : -0.8mm a + 0.8mm
- Longitud de onda: de 10 a 30 mm (Onda ultra Corta), de 30 a 100 mm (Onda Corta) y de 100 a 300 mm (Onda Media).
- Resolución: $\pm 0.001\text{mm}$
- Precisión: $\pm 0.001\text{mm}$
- El sistema de medida del perfil transversal ha de cumplir las especificaciones siguientes:
 - Referencias de medida: Punto a -14mm de la banda de rodadura y punto central del carril.
 - Precisión: $\pm 0.1\text{mm}$
 - Perfiles de carril: UIC 54
 - Visualización: 1 imagen cada metro de desplazamiento

- Frecuencia de medición : 4 medidas por metro a 5 km/h
- Número de puntos de medición: 60 puntos repartidos en el perfil.
- Velocidad máxima de medición 10 Km/h.

c) Equipo de medida headcheck por corrientes inducidas.

El vehículo amolador poseerá un equipo embarcado para el registro superficial de la zona de contacto rueda-carril, en ambos aros, mediante la técnica de corrientes inducidas.

d) Protección medio ambiental

El vehículo amolador deberá estar equipado con un equipo de aspiración y recogida de polvo para cada uno de los carros de amolado. Este sistema ha de permitir la reducción considerable del polvo en suspensión en el aire.

- El tren amolador ha de permitir el filtrado de al menos 12.000m^3 de aire por hora de amolado.
- El polvo residual en el aire expulsado no deberá rebasar $30\text{mg}/\text{m}^3$.
- Los carros de amolado deberán estar equipados con un sistema de protección contra incendios provocados por las chispas de amolado. Esta protección deberá estar formada, como mínimo, por dos capas de material ignífugo que eviten el paso de chispas al exterior de la vía.

e) Equipos de medida manual dotación de abordó vehículo amolador:

Los equipos de abordó serán los siguientes:

- Aparato portátil de medida del perfil transversal (perfilómetro)
- Aparato portátil de medida de rugosidad superficial, que cumpla la norma EN ISO 3274,/32/
- Micrómetro o equipo equivalente cuya precisión sea conforme a EN ISO 3611, con el fin de medir la retirada de material del carril tras los trabajos de amolado.

7.4 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL VEHÍCULO AMOLADOR

Solo la empresa que haya presentado la mejor oferta de acuerdo con lo especificado en el Pliego de Condiciones Particulares, deberá aportar la siguiente documentación técnica del vehículo amolador:

- Croquis del vehículo con sus dimensiones principales acotadas e inscrito en el plano 13.217 de galibo ancho.
- Ficha técnica que deberá contener información mínima sobre el tipo de vehículo, longitud total, altura y anchura máxima, número de ejes y distancia entre los mismos.
- Plan de mantenimiento según especificaciones del fabricante.
- Certificado CE del conjunto del vehículo.
- Justificación de que el plan de mantenimiento se ha cumplido (Registro de las operaciones de mantenimiento realizadas según plan de mantenimiento correspondientes en el último año emitido por el taller especializado).
- Documento donde se describa el sistema de frenado, incluyendo cómo actúa sobre el vehículo que pudiera remolcar. Es requisito que el freno de estacionamiento debe ser de lógica negativa.
- Procedimiento de rescate del vehículo. Descripción del tipo de gancho que lleva el vehículo y de cómo debería realizarse el rescate (tipo y modo de acoplamiento). Descripción del equipamiento de barrones de vehículo así como su documentación asociada. Potencia mínima necesaria para rescate del vehículo en las peores condiciones de la red.

8. CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN (HOMOLOGACIÓN).

El vehículo amolador deberá superar los requisitos contemplados en las vigentes condiciones de autorización de circulación (homologación) para el grupo de líneas o instalaciones denominadas de Galibo Ancho (excluyendo Metro Ligero y Galibo Estrecho).

Estas condiciones vienen descritas en los siguientes documentos y sus anejos:

- Documentación y condiciones previas para la homologación de los vehículos auxiliares.
- Norma Técnica nº927

Esta información estará a disposición de los licitadores que podrán consultar a través de la página web:

http://www.metromadrid.es/es/acceso_proveedores/licitaciones/HOMOLOGACIxn.html

El contratista dispondrá, de un plazo de diez (10) días hábiles desde la formalización del contrato para entregar a Metro de Madrid la documentación requerida en la Norma Técnica Nº 927 y documentación asociada. Una vez recibida la documentación, se procederá a su análisis por parte de Metro de Madrid, obteniéndose respuesta a la misma en un plazo de cinco (5) días hábiles. En caso de detectar deficiencias en la documentación enviada o en las pruebas a realizar el contratista tendrá que realizar las modificaciones necesarias en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles. Una vez solventadas las posibles deficiencias en la máquina esta deberá estar lista en las instalaciones de Metro de Madrid para la realización de pruebas en general y de las pruebas estáticas y dinámicas en particular en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles. Toda modificación o documentación de la máquina necesaria para el cumplimiento de la Norma Técnica Nº 927 y documentación asociada, y el proceso de autorización de la circulación en la red de Metro de Madrid, deberá ser acometida por cuenta de la empresa contratista sin poder en ninguna circunstancia recaer costes alguno sobre Metro de Madrid S.A. Así mismo no se podrá reclamar coste alguno ni disminución en tiempo del servicio a prestar ni modificación contractual por posibles retrasos en el proceso de autorización en la circulación fuera de los plazos establecidos anteriormente.

En caso de no recibirse la documentación requerida en el plazo señalado, dará lugar a la resolución del presente contrato.

Metro de Madrid se guarda el derecho, bajo acuerdo previo con el contratista, de poder realizar las visitas técnicas y pruebas de la maquinaria ofertada, de manera directa o por delegación en una tercera entidad, en instalaciones de terceros, con el visto bueno de los mismos con objeto de analizar y estudiar la adecuación a la normativa y realizar pruebas previas a la llegada de la maquina a instalaciones de Metro de Madrid.

Metro de Madrid podrá rescindir el contrato de manera unilateral si el procedimiento de autorización de la circulación y cumplimiento de la Norma Técnica Nº 927 y documentación asociada no se ha llevado a cabo correctamente.

9. MEDIOS MATERIALES POR CUENTA DE METRO DE MADRID.

- Aprovisionamiento del carburante, agua y suministro eléctrico durante el estacionamiento.
- El lubricante utilizado para el engrase de las agujas de los cambios.
- Los gastos para la puesta a disposición del agente/piloto de Metro de Madrid.