



Metro de Madrid, S.A.

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA CONTROL DE LA
SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN FERROVIARIA Y DE CONTROL DE
CALIDAD EN LOS TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE CARRIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN FERROVIARIA Y DE CONTROL DE CALIDAD EN LOS TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE CARRIL

octubre 2018



1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	4
2	ALCANCE	5
2.1	DIVISIÓN EN LOTES	5
2.1.1	LOTE 1	5
2.1.2	LOTE 2	5
2.2	CONTROL DE LOS TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE CARRIL.....	6
2.3	CONTROL DE LA SEGURIDAD FERROVIARIA.....	6
2.4	GESTIÓN DOCUMENTAL Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:.....	6
3	MEDIOS HUMANOS	7
4	CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD FERROVIARIA.....	8
4.1	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	8
4.2	TRABAJOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO	9
4.2.1	Toma de datos auxiliar de vía. Jornada nocturna	9
4.2.2	Toma de datos con carro medidor. Jornada nocturna.....	10
4.3	VIGILANCIA DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE VIA EN TAJO	11
4.3.1	Control de trabajos de renovación de carril. Jornada nocturna	11
4.3.2	Control de trabajos de renovación de carril con contracarril. Jornada nocturna	13
4.3.3	Control de trabajos en barra larga soldada. Jornada nocturna	14
4.3.4	Control de trabajos de corrido de carril. Jornada nocturna.....	14
4.3.5	Control de trabajos de renovación de junta. Jornada nocturna	14
4.3.6	Control de trabajos de soldadura aluminotérmica. Jornada nocturna.....	15
4.3.7	Control de trabajos de soldadura eléctrica. Jornada nocturna.....	17
4.3.8	Control de otros trabajos ordinarios de mantenimiento de vía. Jornada nocturna	21
4.4	ANÁLISIS DE DATOS Y GESTIÓN DOCUMENTAL.....	22
4.4.1	Informe mensual de resultados derivado de las inspecciones de vigilancia realizadas.....	22
4.5	PARTIDA ALZADA	22
4.5.1	Partida alzada a justificar por imprevistos.....	22
5	OTRAS CONSIDERACIONES.....	23
5.1	PLAN DE SEGUIMIENTO DE TRABAJO	23
5.2	REUNIONES PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS	23
5.3	USO DE APLICACIONES Y CONTROL DE GESTIÓN	23
5.4	DATOS GEOMÉTRICOS Y FOTOGRAFÍAS	23



Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA CONTROL DE LA
SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN FERROVIARIA Y DE CONTROL DE
CALIDAD EN LOS TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE CARRIL

DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD

6	PERIODO DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE LOS TRABAJOS	24
6.1	FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS	24
6.2	HORARIOS DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR	24
6.3	DÍAS DE TRABAJO SEMANAL	24



1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es describir los trabajos y fijar las condiciones técnicas que regirán el contrato de servicios de “Control de la seguridad en la circulación ferroviaria y de control de calidad en los trabajos de renovación de carril” en la Red de Metro de Madrid.

El documento recoge el alcance, descripción de los trabajos y los parámetros de control, los cuales son objeto del presente pliego de prescripciones técnicas.

El contrato se dividirá en dos lotes, definidos en el epígrafe alcance del presente pliego.

Las tareas a desarrollar, durante los 48 meses posteriores a la firma del Contrato, serán las siguientes:

- Controlar la producción de la contrata encargada de renovar el carril para garantizar el aseguramiento de la calidad mediante el seguimiento de la producción y realizando las verificaciones oportunas.
- Controlar la actuación de la contrata encargada de renovar el carril en lo referente al cumplimiento de los plazos y programaciones establecidas, determinando, en coordinación con Metro de Madrid. S.A., las prioridades en función de su desarrollo.
- Controlar los trabajos de renovación de carril, mediante el seguimiento y la verificación de las labores en obra, realizando así mismo los controles necesarios para garantizar la calidad según las prescripciones de Metro de Madrid. S.A. Elaborar partes diarios de trabajo con la información necesaria para controlar el avance y grado de calidad de los trabajos.
- Controlar la ejecución soldaduras aluminotérmicas inspección visual y verificar su geometría.
- Controlar la seguridad ferroviaria según el procedimiento PRMM_05 “procedimiento de comprobación y comunicación de puesta en servicio de vía
- Vincular toda la información generada como resultado de las actividades anteriormente descritas, a la contrata y líneas/tramos de montaje de carril.
- Elaboración de informes mensuales que recojan, la producción, los controles efectuados, las incidencias detectadas y un anejo fotográfico del avance de los trabajos de renovación de carril.



2 ALCANCE

El alcance de esta licitación, cuyo contenido no es limitativo, y cuyo cumplimiento íntegro será responsabilidad del adjudicatario, es el control de la seguridad en la circulación ferroviaria y el control de la calidad en los trabajos de renovación de carril en la Red de Metro de Madrid.

2.1 DIVISIÓN EN LOTES

El contrato se encuentra dividido en dos lotes, cuyas zonas de trabajos se detallan a continuación:

2.1.1 LOTE 1

Comprende los siguientes tramos de vía general y secundaria de zonas 1 y 4:

- Línea 1 de Pinar de Chamartín a Alto del Arenal, estación incluida.
- Línea 2 de La Elipa a Depósito 1.
- Ramal completo.
- Línea 3 completa.
- Línea 5 de El Carmen a Urgel, estación incluida.
- Línea 7 de Barrio de la Concepción a Pitis.
- Línea de Metro Ligero ML1 completa.
- Depósitos/Cocheras de Cuatro Caminos, Plaza Castilla, Hortaleza 1, Hortaleza ML1 y Villaverde.
- Túneles de enlace: L2-L3; L2-L5; L3-L5; D9-L1; D3-L1; D1-L1/L2; D13-L3 y D9- ML1.
- Línea 4 completa.
- Línea 6 de Plaza Elíptica a Príncipe Pío, estación incluida.
- Línea 8 de Nuevos Ministerios a Pinar del Rey, estación incluida.
- Línea 9 de La Estrella a Paco de Lucía.
- Línea 10 de Hospital Infanta Sofía – Plaza España, estación incluida.
- Depósitos/Cocheras de Fuencarral, Saceral, Hortaleza 4, Argüelles, Arganzuela y Ciudad Universitaria.
- Túneles de enlace: L2-L4; L6-L7; L6-L9; L7-L10; L8-L9; L8-L10; L9-L10; D6- L10; D7-L9 y D9-L4

2.1.2 LOTE 2

Comprende los siguientes tramos de vía general y secundaria de zona 2 y 3:

- Línea 1 Alto del Arenal a Valdecarros.
- Línea 2 de Las Rosas a La Elipa, estación incluida.
- Línea 5 de Alameda de Osuna a El Carmen, estación incluida.
- Línea 7 de Hospital de Henares a Barrio de la Concepción, estación incluida.
- Línea 8 de Pinar del Rey a Aeropuerto T4.
- Línea 9 de Arganda del Rey a La Estrella, estación incluida.



- Depósitos/Cocheras de Ventas, Canillejas, Valdecarros y Puerta de Arganda.
- Túneles de enlace: L4-L8; D2-L2; D12-L1; D4-L5 y D4-L7.
- Línea 5 de Urgel a Casa de Campo.
- Línea 6 de Príncipe Pío a Plaza Elíptica, estación incluida.
- Línea 10 de Plaza España – Puerta del Sur.
- Línea 11 completa.
- Línea 12 completa.
- Depósitos/Cocheras de Aluche, Laguna, Cuatro Vientos, Loranca y El Bercial.
- Túneles de enlace: L6-L11; L10-L12; D8-L6; D10-L10 y D11-L12.

El contrato tendrá como objeto, las siguientes actividades:

2.2 CONTROL DE LOS TRABAJOS DE RENOVACIÓN DE CARRIL

- Control de la producción y cumplimiento de plazos establecidos.
- Control de los trabajos previos de replanteo de carril.
- Verificación geométrica de los principales parámetros de vía (anchos y peraltes).
- Topografía mediante carro vía.
- Verificación de correcta instalación de bridas y conexionado de retorno del carril.
- Verificación del par de apriete de las sujeciones después de la renovación de carril.
- Control de las soldaduras. Dicho control de inspección se efectuará sobre las soldaduras aluminotermias que se consideren terminadas por parte de la contrata de montaje de carril implicada
 - Inspección visual (100%)
 - Verificación geométrica con regla de inducción eléctrica (100%) según UNE EN 14730-1:2010
 - El Consultor deberá recopilar los partes de soldadura (100%), para verificar los parámetros de ejecución, así como realizar el seguimiento de la trazabilidad de los lotes aluminotérmicos empleados.
 - Se deberá emitir un informe por cada tajo ejecutado en el que se aporte por cada soldadura: gráfico de la geometría, parte de soldadura y resultados de las verificaciones efectuadas

2.3 CONTROL DE LA SEGURIDAD FERROVIARIA

Según procedimiento de Metro de Madrid PRMM_05 “procedimiento de comprobación y comunicación de puesta en servicio de vía”, las condiciones de entrega de vía a la finalización de los trabajos, el cual ha de estar firmado por el jefe de obra y el responsable de trabajos delegado.

2.4 GESTIÓN DOCUMENTAL Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:

Informe mensual que incluya



- Relación de deficiencias detectadas por contratista
- Recopilación de partes de trabajo diarios
- Estadísticas de los defectos geométricos localizados
- Rendimientos reales por ud. de obra y contratista
- Distribución de actividades por ud. de obra y contratista
- Seguimiento económico de las actividades
- Relación de posibles incumplimientos de contratistas en materia de Prevención de Riesgos Laborales
- Propuestas de mejora de materiales utilizados
- Propuestas de mejora de procedimientos de puesta en obra

La totalidad de los trabajos que se expresan en este documento están referidos a la red de Metro de Madrid, incluyendo depósitos, cocheras, así como tunelillos de enlace entre líneas.

3 MEDIOS HUMANOS

La empresa adjudicataria deberá disponer de unos medios técnicos y una organización adaptada a la naturaleza del servicio contratado, a fin de conseguir una óptima ejecución, para lo que habrá de contar con los medios necesarios para atender cada trabajo de manera individual y pudiendo responder a los tiempos establecidos en el presente Pliego.

Para cada lote, el adjudicatario deberá adscribir al contrato, al menos, los medios humanos que se detallan a continuación:

Nº personas	Función	Titulación	Experiencia	Disponibilidad
1	Responsable del contrato	TITULADO SUPERIOR (INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS O INGENIERO INDUSTRIAL)	10 años en actuaciones similares a las del objeto del contrato	100%
1	Responsable delegado de los trabajos	TITULADO MEDIO (INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS O INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL)	8 años en actuaciones similares a las del objeto del contrato	100%
2	Técnicos	TITULADO MEDIO (INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS O INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL)	5 años en actuaciones similares a las del objeto del contrato	100%

*Los medios humanos deberán ser diferentes para cada lote



Los anteriores medios personales mínimos deberán ser acreditados mediante la presentación del Curriculum Vitae de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea y/o Títulos académicos

Será responsabilidad del Contratista disponer del número de recursos para la realización del servicio con el cumplimiento los periodos de ejecución y horarios establecidos en el presente pliego, sin repercusión económica para Metro.

Metro se reserva el derecho de solicitar acreditación documental para verificar que la cualificación y experiencia del personal asignado al servicio se corresponde con el rol que desempeñará. Esta solicitud se podrá realizar en cualquier momento, durante la prestación del servicio.

4 CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD FERROVIARIA

A continuación, se detallan y se describen los alcances de los trabajos a realizar dentro de los siguientes epígrafes.

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

A este respecto, no computarán a efectos de certificación dos o más unidades de obra referidas al mismo tajo o zona de trabajo, por equipo y jornada, salvo en casos justificados y con la conformidad de la Dirección Facultativa. De esta forma, a modo de ejemplo, no podrá certificarse el control de trabajos de renovación de carril y una toma de datos con carro medidor ejecutados en una misma zona de trabajo por el mismo equipo en la misma jornada, correspondiendo únicamente la certificación de una unidad.

Para la valoración de las distintas unidades de inspección en campo, se ha estimado la puesta a disposición de un técnico y un ayudante de apoyo (éste último, en casos puntuales, para la realización de algún trabajo de control solicitado por la Dirección de Metro), considerándose una inspección media de 2,5 tajos o zonas de trabajo por noche. Su ejecución podrá realizarse tanto de forma continua, como discontinua, dentro del plazo del contrato correspondiente, según defina la Dirección Facultativa.

En los trabajos se incluye tanto el control de calidad de los materiales aportados por los contratistas, como el de la ejecución de los trabajos habituales de mantenimiento de vía más adelante listados. Será responsabilidad del adjudicatario el control asimismo de la seguridad ferroviaria, de forma que se asegure que la vía queda en condiciones de circulación cada jornada a la finalización de las actuaciones de mantenimiento.

Igualmente, en las unidades descritas se encuentra incluido el trabajo de gabinete necesario para soporte y apoyo en el seguimiento de producción, análisis de datos y confección de documentación técnica de diversa índole, salvo indicación expresa en contrario.



4.2 TRABAJOS DE CONTROL TOPOGRÁFICO

4.2.1 Toma de datos auxiliar de vía. Jornada nocturna

Esta unidad engloba aquellas actuaciones a realizar, a requerimiento explícito de la Dirección Facultativa, control del replanteo de carril, la medición de geometría de vía para la verificación de su estado anterior o posterior a trabajos realizados en la interestación que puedan suponer su modificación. Las comprobaciones geométricas que se realicen de forma simultánea mediante regla de peralte durante el “control de trabajos” descrito en unidades posteriores no se considerará como “toma de datos auxiliar de vía”.

Los trabajos se realizarán siguiendo las siguientes especificaciones:

- Auscultación geométrica de vía por metro de vía sencilla mediante topografía clásica, con piquetes distanciados 1 metro, analizando los parámetros de nivelación, alineación, ancho de vía, alabeo y peralte, incluyendo mano de obra y medios auxiliares, en horario nocturno, fuera de las horas de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas).
- Obtención de registros cada 1 metro de ambos aros y almacenamiento en soporte digital.

La medición se ejecutará considerando los siguientes parámetros:

1. Alineación: se obtendrá el valor de flecha medida sobre cuerda de 10 m (para cada hilo), expresado en mm.
2. Peralte: valor diferencia de nivelación entre ambos hilos, expresado en mm. Se obtendrá igualmente los valores derivados de alabeo en base 3 y 11 metros, expresados en mm/m.
3. Nivelación: cota relativa del carril, expresada en metros (para cada hilo). Se obtendrá adicionalmente el perfil longitudinal de vía, obteniendo los parámetros principales de rampas, pendientes, parámetro Kv de acuerdos verticales, pp.kk. de tangencia y puntos singulares.
4. Ancho de vía: distancia entre bordes activos de carril, expresado en mm.

El Adjudicatario se asegurará de restablecer la vía a su estado original, de forma que la misma quede útil para la circulación antes de abandonar la plataforma de vía, una vez finalizados los trabajos en cada jornada. A este respecto, tendrá especial cuidado en no modificar las condiciones de engrase del carril, evitando el levante de grasa del borde activo a la rodadura. En caso de producirse, el Adjudicatario deberá disponer in situ de los medios humanos y materiales necesarios para restituir la vía a su estado original, siendo por cuenta del mismo los costes originados.

El Adjudicatario remitirá a Metro de Madrid diariamente el parte correspondiente a los trabajos realizados en la noche inmediatamente anterior.

Esta unidad incluye la mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo los trabajos reflejados en la misma.

m. Auscultación geométrica por metro de vía sencilla

Toma de datos auxiliar de vía por metro de vía sencilla mediante topografía clásica, con piquetes distanciados 1 metro, analizando los parámetros de nivelación, alineación, ancho de vía, alabeo y peralte, incluyendo mano de obra y medios auxiliares, en horario nocturno, fuera de las horas de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas).

4.2.1.1 Trabajo de gabinete topográfico y gestión documental. Jornada diurna

Esta unidad consiste en el postprocesado de los datos generados en la auscultación de vía. A este respecto, se tendrán en consideración las siguientes necesidades:

- Representación en gráficos con indicación de tolerancias, de cada uno de los parámetros obtenidos.
- Elaboración de tabla de defectos geométricos registrados.
- Tratamiento de datos, análisis e interpretación de resultados.
- Propuesta de corrección geométrica de vía.

A tal efecto, el Adjudicatario elaborará un informe, que incluya la información descrita, así como un resumen de las conclusiones obtenidas.

Ud Trabajo de gabinete topográfico y gestión documental:

Esta unidad incluye la obtención de registros por metro de vía sencilla cada 1 metro y almacenamiento en soporte digital, representación en gráficos con indicación de tolerancias, elaboración de tabla de defectos geométricos registrados, y tratamiento de datos, análisis e interpretación de resultados. Se incluye en el precio la propuesta de corrección geométrica del trazado de vía. Jornada diurna.

4.2.2 Toma de datos con carro medidor. Jornada nocturna.

Esta unidad engloba aquellas actuaciones a realizar, a requerimiento explícito de la Dirección facultativa, para la medición de geometría de vía mediante carro para la verificación de su estado anterior o posterior a trabajos realizados en la interestación que puedan suponer su modificación. Las comprobaciones geométricas que se realicen de forma simultánea mediante regla de peralte durante el “control de trabajos” descrito en unidades posteriores no se considerará como “toma de datos con carro medidor”, sino que se considerarán incluidas en la unidad de control correspondiente del apartado 3.2.3.

Los trabajos se realizarán siguiendo las siguientes especificaciones:

- Auscultación geométrica de vía por metro de vía sencilla mediante carro topográfico tipo Leica o equivalente, con piquetes distanciados 1 metro, con obtención de los parámetros de nivelación, alineación, ancho de vía, alabeo y peralte, incluyendo mano de obra y medios auxiliares, en horario nocturno, fuera de las horas de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas).
- Obtención de registros cada 1 metro de ambos aros y almacenamiento en soporte digital.

La medición se ejecutará considerando los siguientes parámetros:

1. Alineación: se obtendrá el valor de flecha medida sobre cuerda de 10 m (para cada hilo), expresado en mm.
2. Peralte: valor diferencia de nivelación entre ambos hilos, expresado en mm. Se obtendrá igualmente los valores derivados de alabeo en base 3 y 11 metros, expresados en mm/m.
3. Nivelación: cota relativa del carril, expresada en m. (para cada hilo). Se obtendrá adicionalmente el perfil longitudinal de vía, obteniendo los parámetros principales de rampas, pendientes, parámetro Kv de acuerdos verticales, Pk's de tangencia y puntos singulares.
4. Ancho de vía: distancia entre bordes activos de carril, expresado en mm.

El Adjudicatario remitirá a METRO, diariamente, el parte correspondiente a los trabajos realizados en la noche inmediatamente anterior.

Esta unidad incluye la mano de obra, materiales y medios auxiliares necesarios para llevar a cabo los trabajos reflejados en la misma.

m. Toma de datos topográficos con carro geométrico de vía tipo Leica o equivalente

Toma de datos topográfica con carro geométrico de vía tipo Leica o equivalente, por metro lineal de vía doble, con piquetes distanciados 1 metro, obteniendo los parámetros de nivelación, alineación, ancho de vía, alabeo y peralte, incluyendo mano de obra y medios auxiliares, en horario nocturno, fuera de las horas de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas).

4.3 VIGILANCIA DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DE VIA EN TAJO

4.3.1 Control de trabajos de renovación de carril. Jornada nocturna

Las principales actividades a controlar serán las siguientes:

- Renovación de carril
- Permuta de carril

En aquellos casos en que el carril quede embridado, se montarán las bridas con sus cuatros tornillos correspondientes. Excepcionalmente podrán admitirse bridas con un mínimo de tres tornillos, según lo indique la Dirección Facultativa. Queda prohibida la ejecución de taladros mediante soplete.

Serán de uso obligatorio bridas del tipo definido en la matrícula 150.16 de Metro de Madrid, o similar, para garantizar la distancia mínima exigida ente taladro y extremo de carril.

En la ejecución se incluye el suministro y renovación de la goma de asiento o pad de apoyo.

En las renovaciones y permutas de carril, será obligatoria la implantación diaria de un cupón de transición en el avance, de longitud mínima 6 m, con desgaste progresivo, de longitud mínima 6 m, para su correcta adaptación a ambos perfiles (carril nuevo a implantar con carril desgastado).

El tipo de carril, salvo excepción expresa, será tipo 54E1 de dureza R260 HB, en barra simple de 18 metros de longitud, sin taladros.

La unión entre barras, cupones o juntas, podrá ser realizada embridando de forma provisional preferiblemente con cala de soldadura normalizada. No se admitirán juntas a una distancia menor de 20 cm de la cara externa del apoyo.

En la operación de renovación de carril, tanto para cupones como para barra larga, una vez sustituido el carril se comprobará el ancho de vía, el apretado de la sujeción y del tornillaje y se corregirán los defectos existentes.

Al ejecutar los trabajos no deben dañarse los carriles, las traviesas, tacos, puntos de apoyos, sujeción, etc.

En las operaciones de renovación de carril deben observarse las siguientes prescripciones:

- Para reducir el ancho de las calas es necesario, bien sustituir un carril o cupón por otro de mayor longitud, o bien realizar un corte a la distancia adecuada y desplazar longitudinalmente el carril la distancia necesaria, generando una nueva junta a embridar o soldar.
- Para abrir el ancho de las calas se pueden sustituir carriles largos por cortos o dar un corte a un carril a la distancia adecuada y desplazar longitudinalmente el carril la distancia necesaria, generando una nueva junta a embridar o soldar.

En ambos casos, el desplazamiento longitudinal de los carriles para regular las calas, será sin coste adicional.

La sustitución de carril debe efectuarse con una temperatura en el mismo comprendida entre +15 °C y -5 °C, realizando las siguientes operaciones según el orden en que se anuncian:

- Marcar en el borde no activo de la cabeza del carril, para fijar la situación de cada corte con objeto de medir con exactitud la longitud, L1, del carril a sustituir.
- Determinar la longitud, L2, del cupón a intercalar, que ha de ser igual a L1 menos el valor de las dos calas de soldeo, según el procedimiento elegido (Ver NAV 3-3-2.5.).
- Ejecutar los dos cortes y las soldaduras aluminotérmicas correspondientes.
- Homogeneizar las tensiones en 50 m a cada lado de la segunda soldadura (Ver NAV 7-1-4.1.) en el caso de que hubiera habido variaciones importantes de la temperatura durante el transcurso de la operación.

Una vez terminada la implantación del carril, se procederá a la comprobación del par de apriete de las sujeciones y se corregirá éste, con máquinas taradas, en el caso que sea preciso hasta alcanzar el valor del par correspondiente.

☐ **Conexionado del carril:**

A fin de dar continuidad eléctrica a los carriles embridados, se procederá al conexionado de los mismos mediante uno de los dos tipos:

- Conexionado permanente: cable de cobre de 150 mm² de sección, encasquillado con cuña y contracuña de latón en taladro de 30 mm de diámetro.
- Conexionado temporal (no superior a un mes): cable de aluminio de 150 mm² de sección, encasquillado con kit tipo CEMBRE o similar, en taladro de 19 mm de diámetro, no pudiendo estar embridado por un tiempo superior a un mes. El no cumplimiento de este requisito temporal, supondrá la sustitución del sistema de conexión o la ejecución de la soldadura correspondiente con cargo al Contratista.

Los taladros para dichas conexiones se efectuarán a una distancia mayor de 100 mm del taladro exterior de la brida. Las conexiones permanentes en aparatos se ajustarán a las que se representan en los planos correspondientes.

Como precaución antes de introducir la conexión en el taladro del carril habrá que asegurarse que el interior del taladro practicado se encuentra limpio de óxido y rebabas, en cuyo caso se pasará por la misma una lima adecuada o papel lija.

Las juntas aislantes serán prefabricadas, encoladas en taller, de 6 m de longitud, tipo IVG con inclinación de 30º, carril UIC de 45/54/60 kg/m.

Las juntas aislantes irán situadas en los puntos que delimitan los circuitos de vía y, en dicha operación, se renovarán juntas existentes que requieran su sustitución.

Cuando en una zona se tenga prevista la renovación del carril por desgaste lateral y el perfil de carril posibilite el intercambio del mismo, se realizarán los trabajos de permuta de los carriles entre aros.

Se tendrán en cuenta todas las consideraciones y premisas descritas en el apartado anterior sobre la renovación de carril.

Una vez permutado el carril, la distancia de las soldaduras al borde del punto de apoyo no ha de ser inferior a 20 cm, tal como se indica en la normativa. De lo contrario, se realizará un desplazamiento longitudinal de los carriles para regular la ubicación de las soldaduras, sin coste adicional.

En el caso de que, sin haberse producido discontinuidad en los trabajos, sea precisa la implantación de uno o varios cupones de la longitud necesaria por falta de material en la finalización de la permuta, se valorarán como la unidad de mano de obra de renovación de carril (metro lineal).

Ud. Control de trabajos en vía en carril. Jornada nocturna

Control de trabajos en vía en carril. Incluye: asistencia nocturna para el control de actuaciones sobre carril (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.2 Control de trabajos de renovación de carril con contracarril. Jornada nocturna

Esta unidad engloba el control de aquellas actuaciones que supongan la renovación de carril en tramo de vía con existencia de contracarril en el aro afectado.

Ud. Control de trabajos en vía en carril con contracarril. Jornada nocturna

Control de trabajos en vía en carril con contracarril. Incluye: asistencia nocturna para el control de actuaciones sobre carril (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.3 Control de trabajos en barra larga soldada. Jornada nocturna

Esta unidad engloba el control de aquellas actuaciones que supongan la renovación de carril en forma de barra larga de hasta 180 metros de longitud soldada eléctricamente en vía sin contracarril, el conexionado de las puntas, la recogida posterior del carril usado y la aplicación y comprobación del par de apriete según la sujeción.

Ud. control de trabajos en vía en placa. Jornada nocturna

Control de trabajos en barra larga soldada. Incluye: asistencia nocturna para el control de actuaciones sobre barra larga soldada (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.4 Control de trabajos de corrido de carril. Jornada nocturna

En las inspecciones por ultrasonidos, se detectan fisuras y defectos en las soldaduras que pueden ser subsanadas con el corrido longitudinal del carril, sin necesidad de realizar la renovación integral del mismo.

Este procedimiento consiste en la localización del defecto, cortes del carril para sanear la zona defectuosa de la soldadura (cuyo tamaño será el definido por la Dirección Facultativa), corte del carril hasta la punta de carril en buen estado y el corrido a la distancia de los primeros cortes de la barra resultante.

Una vez realizada esta operación, si procede, se implantará el carril nuevo que fuera necesario para la continuidad de la vía.

Ud. Control de trabajos de corrido de carril. Jornada nocturna

Control de trabajos de corrido de carril. Incluye: asistencia nocturna para el control de actuaciones sobre carril (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.5 Control de trabajos de renovación de junta. Jornada nocturna

Las juntas aislantes serán prefabricadas, encoladas en taller, de 6 m de longitud, tipo IVG con inclinación de 30º, carril UIC de 45/54/60 kg/m.

Las juntas aislantes irán situadas en los puntos que delimitan los circuitos de vía y, en dicha operación, se renovarán juntas existentes que requieran su sustitución.

Se realizarán sustituciones de juntas aislantes por juntas IVG o juntas de fibra, según el caso. Se podrán realizar igualmente los trabajos de conexionado de la junta con instalaciones de señalización en vía, independiente al conexionado de continuidad eléctrica.

El conexionado de juntas se llevará a cabo cuando sea necesario y así lo indique la Dirección Facultativa.

Ud. Control de trabajos de renovación de junta. Jornada nocturna

Control de trabajos de renovación de junta. Incluye: asistencia nocturna para el control de trabajos de renovación de junta (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la

red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.6 Control de trabajos de soldadura aluminotérmica. Jornada nocturna

Las principales actividades a controlar serán las siguientes:

- Soldadura aluminotérmica

Las soldaduras ejecutadas en Metro de Madrid deberán cumplir la normativa NAV 3-3-2.5 y ser ejecutadas según el procedimiento de precalentamiento corto con aire inducido propano de la firma Railtech-Sufetra o similar.

Esta operación consiste en el desembridado, corte de carril si es necesario (tronzadora de carriles) dejando la cala reglamentaria, instalación del crisol desechable, colocación de mordazas para mantener la cala, desabrochado, calzado y acodalado de la vía en una longitud suficiente a cada lado de la soldadura, para garantizar la alineación, nivelación, inclinación de carril y ancho de vía, así como la calidad geométrica de la soldadura, colocación de aparato de precalentamiento y crisol, colada, levante de moldes, aparatos de precalentamiento y crisol, desbaste de soldadura con cortamazarotas, retirada de las mordazas y reconstrucción de perfil con esmeriladora y abrochado de la vía con el par de apriete nominal.

No se deberá soldar en el caso de encontrarse extremos con diferencias de desgaste superiores a 3 mm, salvo que la Dirección Facultativa lo autorice expresamente.

- ☐ Marcaje de la soldadura:

Las soldaduras realizadas deberán ser señaladas en el lado exterior de la cabeza de carril a 10 cm del eje de la soldadura. Este marcaje, mediante acuñación de cifras de 8 o 10 mm de altura, deberá contener obligatoriamente:

- El mes y año de fabricación.
- La referencia del soldador y Contratista.

Todas las sujeciones que se hayan intervenido han de volverse a montar con su apriete, las traviesas manipuladas deberán quedar en posición correcta.

- ☐ Condicionantes de certificación de los trabajos:

La soldadura deberá estar:

- Terminada.
- Identificada.
- Libre de restos de los moldes y material de desecho.
- Asegurada en su posición final.
- En las condiciones de puesta en servicio definitivas.

Las comprobaciones obligatorias a realizar sobre la totalidad de las soldaduras son: la verificación de aspecto visual y la verificación geométrica.

- ☐ Verificación geométrica:



Se realizarán las siguientes comprobaciones geométricas en todas las soldaduras, conforme a la norma prEN 13674-2.2 Aplicaciones ferroviarias-vía.

Soldaduras de carriles, con regla de 1 m:

- Geometría en planta: se considerará eliminatoria cualquier flecha que origine una reducción del ancho de vía. Las flechas que aumenten dicho ancho, alcanzarán un valor máximo de 0,3 mm.
- Geometría en alzado: será rechazada toda unión rehundida, cualquiera que sea la magnitud del rehundimiento. La flecha medida alcanzará un valor máximo de 0,3 mm.

❑ Tolerancias admitidas:

Las tolerancias dimensionales, así como las especificaciones de los ensayos que se realicen para verificar la calidad de las soldaduras, se basarán en las pautas marcadas en la normativa prEN 13674-2.2 Aplicaciones ferroviarias-vía.

En la zona esmerilada no deben existir cambios bruscos. La tolerancia del escalón vertical en la cabeza, se medirá mediante regla biselada de 1 m y galgas, rechazándose la soldadura en caso de superar los 0,15 mm.

❑ Principios de la recepción:

- El Contratista es el responsable de las soldaduras rechazadas.
- La comprobación será solicitada por la Dirección Facultativa.
- La operación de recepción se realizará en presencia del Contratista.

La comprobación sólo podrá realizarse sobre soldaduras acabadas, amolado, limpieza y marcaje ejecutados.

Colocados los carriles sobre los tacos, placas o traviesas y realizado el apriete suficiente de las sujeciones, alineaciones y nivelaciones precisas, se procede a soldar las barras entre si aluminotérmicamente.

Una vez terminada la implantación de la vía, se procederá a la comprobación del par de apriete de las sujeciones y se corregirá éste, con máquinas taradas, en el caso que sea preciso hasta alcanzar el valor del par correspondiente.

Las soldaduras serán inspeccionadas visualmente pudiendo exigir en aquellas que existieran dudas sobre su idoneidad una auscultación por ultrasonidos o líquidos penetrantes.

La longitud mínima de los cupones de carril entre dos soldaduras es de 6 m, por lo que, en caso de resultar distancias menores como consecuencia de la existencia de juntas aislantes, desvíos, etc., se procederá según indicaciones de la Dirección Facultativa.

❑ Corte de la mazarota:

El corte se realizará obligatoriamente con la ayuda de una rebarbadora hidráulica. (cortamazarota) Este método garantiza una mejor geometría de la soldadura, se ha de posicionar sobre el carril de manera que se obtenga un juego de 1 a 2 mm entre el carril y la parte inferior de las cuchillas.

Si se presentan discontinuidades en el perfil resultado del uso de la cortamazarota deben cambiarse las cuchillas por otras afiladas.

❑ Desmoldeo:

Se deben eliminar los restos de la soldadura (pasta, molde) sobre todo los que queden en la cabeza del carril ya que podrán dañar la superficie de rodadura cuando sean aplastados por la circulación.

Se limpiará el cordón de la soldadura utilizando útiles que no dañen la superficie del cordón ni el carril, en todo el perfil.

El esmerilado de desbaste de la cabeza del carril no sobrepasará la longitud de 30 cm a cada lado del eje de la soldadura.

❑ Acabado de la soldadura:

Es función del Contratista rematar la soldadura mediante esmerilado de limpieza y de acabado y retirar las rebabas de las partes visibles del patín. El esmerilado de limpieza debe realizarse de manera que no queden sobreespesores de metal de dimensiones superiores a 0,5 mm sobre el cordón de soldadura y en la cara activa del carril.

El esmerilado de acabado consiste en restablecer de la manera más perfecta posible la continuidad del perfil del cordón.

En caso de ser defectuosa la soldadura ejecutada, la reposición del carril, en el caso que sea preciso, y la nueva soldadura necesaria, serán por cuenta del Contratista.

Ud. Control de trabajos de soldadura aluminotérmica. Jornada nocturna

Control de trabajos de soldadura aluminotérmica. Incluye: asistencia nocturna para el control de ejecución de soldadura aluminotérmica (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.7 Control de trabajos de soldadura eléctrica. Jornada nocturna

En este apartado se describe el procedimiento y los medios necesarios a aportar por el contratista principal para la ejecución de la unidad de obra. Será responsabilidad del adjudicatario el control de dichos trabajos.

La maquinaria, el cabezal y los vehículos auxiliares necesarios para cometer los trabajos deberán disponer de un sistema de alimentación autónomo.

Así mismo los vehículos auxiliares deberán cumplir lo especificado en la Norma Técnica Nº 927 "Condiciones de autorización para la circulación por la Red de Metro de Madrid de los vehículos auxiliares propiedad de empresas contratistas", así como los requisitos dimensionales máximos indicados en los documentos "Gálibo estático en alineación recta" para líneas de gálibo ancho.

La ejecución de la soldadura eléctrica se llevará a cabo con maquinaria móvil para barras de carril de 18 o 36 metros de longitud, según el procedimiento de trabajo descrito anteriormente.

La longitud mínima de carril entre dos soldaduras deberá ser de 6 m. En caso de distancias menores se procederá según indicaciones de la Dirección Facultativa.

No se deberá soldar en el caso de encontrarse extremos con diferencias de desgaste superiores a 3 mm, salvo que la Dirección Facultativa lo autorice expresamente.

☐ Posicionamiento del carril:

Se deberá cepillar la superficie necesaria en los extremos de las barras de carril antes de la ejecución de la soldadura.

Durante el procedimiento de soldeo, los extremos de las barras deberán posicionarse de forma automática mediante un sistema de mordazas, de forma que la alineación horizontal y vertical se realice mediante la presión ejercida sobre el carril, no siendo válido el amarre mediante electrodos.

La capacidad de arrastre deberá ser superior a 2 t (36 metros de carril UIC-54).

☐ Marcaje de la soldadura:

Las soldaduras realizadas deberán ser señaladas en el lado exterior de la cabeza de carril a 10 cm del eje de la soldadura. Este marcaje, mediante acuñación de cifras de 8 o 10 mm de altura, deberá contener obligatoriamente:

- El mes y año de fabricación
- La referencia del soldador y Contratista

☐ Condicionantes de certificación de los trabajos:

La soldadura deberá estar:

- Terminada
- Desbarbada
- Amolada
- Identificada
- Verificada

☐ Principios de la recepción:

- El Contratista es el responsable de las soldaduras rechazadas
- La comprobación será solicitada por la Dirección Facultativa
- La operación de recepción se realizará en presencia del Contratista

La comprobación sólo podrá realizarse sobre soldaduras acabadas, amolado, limpieza y marcaje ejecutados.

☐ Acabado de la soldadura:

Se deben eliminar los restos de la soldadura sobre todo los que queden en la cabeza del carril (desbarbado) ya que podrán dañar la superficie de rodadura cuando sean aplastados por la circulación.

Es función del Contratista rematar la soldadura mediante esmerilado de limpieza y de acabado. El esmerilado de limpieza debe realizarse de manera que no queden sobreespesores de metal de dimensiones superiores a 0,5 mm sobre el cordón de soldadura y en la cara activa del carril.



El esmerilado de acabado consiste en restablecer de la manera más perfecta posible la continuidad del perfil del cordón.

En caso de ser defectuosa la soldadura ejecutada, la reposición del carril, en el caso que sea preciso, y la nueva soldadura necesaria, serán por cuenta del Contratista.

□ Verificación de los trabajos de soldadura

Será preciso la realización del control de todas las soldaduras ejecutadas en la sección recta del carril (incluyendo patines en toda su sección), pudiendo la Dirección Facultativa exigir la realización de dicho control un mes después de la realización de la misma, y tras la puesta en explotación de la misma.

Las comprobaciones obligatorias a realizar sobre la totalidad de las soldaduras son: la verificación de aspecto visual, la verificación geométrica y ultrasonidos.

Las comprobaciones geométricas se realizarán conforme a la norma prEN 13674-2.2:

- Geometría en planta: se considerará eliminatoria cualquier flecha que origine una reducción del ancho de vía. Las flechas que aumenten dicho ancho, alcanzarán un valor máximo de 0,3 mm.
- Geometría en alzado: será rechazada toda unión rehundida, cualquiera que sea la magnitud del rehundimiento. La flecha medida alcanzará un valor máximo de 0,3 mm.

Las tolerancias dimensionales, así como las especificaciones de los ensayos que se realicen para verificar la calidad de las soldaduras, se basarán en las pautas marcadas en la normativa prEN 13674-2.2 Aplicaciones ferroviarias-vía.

En la zona esmerilada no deben existir cambios bruscos. La tolerancia del escalón vertical en la cabeza, se medirá mediante regla biselada de 1 m y galgas, rechazándose la soldadura en caso de superar los 0,15 mm.

La soldadura ha de quedar totalmente terminada, incluyendo el troquelado normalizado, desbarbado y esmerilado, así como la verificación geométrica y por ultrasonidos.

Ud. Control de trabajos de soldadura eléctrica. Jornada nocturna

Control de trabajos de soldadura eléctrica. Incluye: asistencia nocturna para el control de ejecución de soldadura eléctrica (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.7.1 Control de trabajos de liberación de tensiones. Jornada nocturna

Las principales actividades a controlar serán las siguientes:

- Liberación de tensiones por calentamiento solar
- Liberación de tensiones por tensores hidráulicos

El procedimiento se realizará permitiendo la libre dilatación del carril, de forma que comprenda las siguientes operaciones:

- Constitución de los puntos fijos. Se aflojará la fijación en el apoyo designado como punto fijo. Se aprieta correctamente la fijación de los 30 tacos/traviesas anteriores y de las 10 posteriores al punto fijo, como mínimo.
- Cala central. Se realizará un corte a una barra provisional con sierra o disco abrasivo en el centro del tramo a neutralizar. No se autorizará el empleo de soplete para el corte.
- Aflojado de la sujeción. Para evitar el pandeo del carril desclavado, se comenzará esta operación en la cala central hacia los puntos fijos, aflojando la clavazón hasta la mitad del roscado de los tirafondos o tornillos.
- Dilatación libre del carril. Se colocarán rodillos entre carril y apoyo, golpeándolo posteriormente con mazos de madera o plástico duro en sentido de cala central a puntos fijos y regreso. Se deben emplear un mínimo de 8 mazos (dos por hilo).
- Dimensionado de la cala central. Tan pronto se alcance la temperatura de neutralización o unos grados antes, se procede a cortar la punta de una de las semibarras en la cantidad precisa para que quede una cala idónea con el procedimiento de soldadura a emplear.

Será obligación anotar y transmitir convenientemente a la Dirección Facultativa la dimensión de la apertura de cala cada vez que se realice un corte al carril.

- Apretado de la sujeción. Sin esperar a dimensionar la cala central, se comienza a apretar las sujeciones en los cuatro hilos de la vía.
- Soldeo de las semibarras. Conseguido el alargamiento de las semibarras esperado se procede al soldeo de las juntas conforme a la norma NAV 3-3-2.5 (ver apartado anterior)
- Seguimiento y control del procedimiento. El Contratista seguirá las instrucciones indicadas en el punto 3.9 de la norma NAV 7-1-4.1.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista se asegurará de restablecer la vía a su estado original, de forma que la misma quede útil para la circulación antes de abandonar la plataforma de vía.

Liberación de tensiones por tensores hidráulicos.

El procedimiento se realizará mediante tensores hidráulicos, de forma que comprenda las siguientes operaciones:

- Constitución de los puntos fijos. Se aflojará la fijación en el apoyo denominado como punto fijo. Se aprieta correctamente la fijación de los 20 tacos/traviesas exteriores y de los 40 interiores más próximas al punto fijo, como mínimo.
- Corte del carril. Se realizará un corte a una barra provisional con sierra o disco abrasivo en el centro del tramo a neutralizar. No se autorizará el empleo de soplete para el corte.
- Puntos de aplicación de los tensores. Se situarán en los extremos de las dos semibarras a liberar que forman la cala central. Deberán quedar centrados, por lo que ambas semibarras deben tener igual longitud, aproximadamente.



- Aflojado de la sujeción. Para evitar el pandeo del carril desclavado, se comenzará esta operación en la cala central hacia los puntos fijos, aflojando la clavazón hasta la mitad del roscado de los tirafondos o tornillos.
- Dilatación libre del carril. Se colocarán rodillos entre carril y apoyo, golpeándolo posteriormente, con mazos de madera o plástico duro, en sentido de cala central a puntos fijos y regreso. Se deben emplear un mínimo de 8 mazos (dos por hilo).
- Dimensionado de la cala central. Al finalizar el maceado, se tomará la temperatura del carril, definiendo la cala en función de la temperatura de neutralización.

Será obligación anotar y transmitir convenientemente a la Dirección Facultativa la dimensión de la apertura de cala cada vez que se realice un corte al carril.

- Marcas de carril y apoyos. Se procederá a señalar el patín y en las traviesas/ tacos en las 4 semibarras, empezando por el punto fijo cada 50 m hasta la cala central. Se señalará una marca con la letra "A" en la sexta traviesa/taco a partir de la cala central.
- Tensado de carril. Terminado el marcaje y dimensionado de la cala central se procederá a someter a las semibarras a un esfuerzo de tracción tal que éstas alcancen una longitud que tendrían a la temperatura de neutralización. Para ello se utilizarán tensores hidráulicos definidos en la norma NAV 4-4-2.1.
- Soldeo de las semibarras. Conseguido el alargamiento de las semibarras esperado se procede al soldeo de las juntas conforme a la norma NAV 3-3-2.0. los tensores de carril no deben retirarse hasta pasada media hora de la soldadura (mínimo 20 minutos) y una vez que esté apretada la sujeción.
- Apretado de la sujeción. Una vez terminado el tensado del carril, se comienza a apretar las sujeciones. La operación es simultánea con el soldeo de la cala central. Hasta que no esté apretada la sujeción en una de cada tres apoyos no se podrá autorizar el paso de ninguna circulación, incluso máquinas y trenes de trabajo.
- Seguimiento y control del procedimiento. El Contratista seguirá las instrucciones indicadas en el punto 4.11 de la norma NAV 7-1-4.1.

El Adjudicatario, en cualquier caso, seguirá lo dispuesto en la norma NAV 7-1-4.1 sobre "Liberación de tensiones en la vía sin juntas".

Ud. Control de trabajos de liberación de tensiones. Jornada nocturna

Control de trabajos de liberación de tensiones. Incluye: asistencia nocturna para el control de actuaciones de liberación de tensiones de carril (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.3.8 Control de otros trabajos ordinarios de mantenimiento de vía. Jornada nocturna

En este apartado se engloba el control de operaciones no contempladas en las unidades de obra anteriores, y que constituyan trabajos de mantenimiento de vía ordinarios, como puedan ser esmerilados locales de carril, cuponaje, etc.



Ud. Control de otros trabajos ordinarios de mantenimiento de vía. Jornada nocturna

Control de trabajos de otros trabajos ordinarios de mantenimiento de vía. Incluye: asistencia nocturna para el control de otros trabajos ordinarios de mantenimiento de vía (con periodicidad diaria) mediante un equipo de personal en la red de Metro de Madrid, según lo especificado en pliegos, en horario nocturno, fuera de horario de explotación (aprox. 2:30 horas a 5:00 horas), y supervisión de la correcta puesta en servicio. El precio unitario viene referido a la inspección por tajo.

4.4 ANÁLISIS DE DATOS Y GESTIÓN DOCUMENTAL

4.4.1 Informe mensual de resultados derivado de las inspecciones de vigilancia realizadas

Informe mensual de resultados derivado de las inspecciones de vigilancia realizadas.

Incluye:

1. Seguimiento diario de producción, confección de documentos derivados (archivo centralizado con producción de contratistas; archivos que sirvan de base para las certificaciones mensuales, etc.) y envío diario de la misma a la Dirección Facultativa.
2. Informe final en el que se recojan los datos recabados, con análisis de los mismos y presentación de resultados en base a las propuestas siguientes:
 - Relación de deficiencias detectadas por contratista
 - Estadísticas de los defectos geométricos localizados
 - Rendimientos reales por ud. de obra y contratista
 - Distribución de actividades por unidad de obra y contratista
 - Seguimiento económico de las actividades
 - Relación de posibles incumplimientos de contratistas en materia de Prevención de Riesgos Laborales
 - Propuestas de mejora de materiales utilizados
 - Propuestas de mejora de procedimientos de puesta en obra

Ud. Informe mensual de resultados derivado de las inspecciones de vigilancia realizadas

Informe mensual de resultados derivado de las inspecciones de vigilancia realizadas. Incluye: seguimiento diario de producción, confección de documentos derivados y envío diario de la misma a la Dirección Facultativa, e informe final en el que se recojan los datos recabados, con análisis de los mismos y presentación en base a las propuestas según Pliego.

4.5 PARTIDA ALZADA

4.5.1 Partida alzada a justificar por imprevistos

Esta unidad engloba aquellas actuaciones a realizar, a requerimiento explícito de la Dirección Facultativa, que no quedan englobadas en las unidades de obra anteriores, como puedan ser la realización de ensayos en el sistema de apoyo de vía, obtención y ensayo de probetas de hormigón, etc.

5 OTRAS CONSIDERACIONES

5.1 PLAN DE SEGUIMIENTO DE TRABAJO

Para realizar el seguimiento de los trabajos, se exigirá que sea entregado un Plan de control de los trabajos a realizar mes a mes, en el que se planificará en función del rendimiento esperado los días de trabajo en cada operación y la desviación de la previsión en el caso de que se produzca.

En el caso de ser preciso la programación cualquier tipo de vehículo auxiliar, se exigirá el cumplimiento de las Normas establecidas a este respecto, solicitando con al menos dos días (48 horas) de antelación la solicitud de la programación de los vehículos o brigadas necesarias. En caso de no cumplirse esta premisa, Metro de Madrid podrá reservarse el derecho a la anulación o no programación de los trabajos.

Durante la ejecución de los trabajos, en caso de afectar a otras instalaciones (señales, línea aérea, etc.), el Adjudicatario deberá comunicarlo a la Dirección Facultativa con suficiente antelación, para gestionar su intervención.

De no ser aceptada la solicitud de la brigada en vía, no poder disponer de un vehículo auxiliar o no poder contar con la colaboración de agentes de otros Servicios requeridos, no será admitida ninguna reclamación económica por paralización, pudiendo cambiar dicho trabajo por otro de los previstos.

En casos extremos o excepcionales en los que no sea posible trabajar en ningún punto de la Red, no se aceptará reclamación económica por paralización.

5.2 REUNIONES PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS

El responsable podrá ser requerido a solicitud de la Dirección Facultativa a presentarse en las oficinas del Servicio de Vía con el fin de mantener reuniones periódicas para comentar el avance, para modificar procedimientos de trabajo en caso de ser preciso, etc.

La periodicidad de estas reuniones se fijará según el avance, siendo como mínimo una reunión mensual coincidiendo con las certificaciones parciales.

5.3 USO DE APLICACIONES Y CONTROL DE GESTIÓN

El Contratista se comprometerá a hacer uso de las aplicaciones informáticas y de gestión que el Servicio considere oportunas, por ejemplo, el uso de TPLs para el control de la actividad diaria o comunicación, seguimiento de obra, peticiones de brigadas y/o vehículos y control de trabajos diario vía e-mail.

5.4 DATOS GEOMÉTRICOS Y FOTOGRAFÍAS

Siempre que así lo indique la Dirección Facultativa, a lo largo de la ejecución de ciertas operaciones, el Adjudicatario deberá presentar registros de toma de datos previos y posteriores a la ejecución del trabajo inspeccionado. En dichas tomas de datos se requerirá la medición en una longitud de vía de al menos la longitud de zona de actuación y 20 metros a cada lado de la misma.

El Adjudicatario presentará, durante el transcurso de cada trimestre una serie de fotografías. Las fotografías deberán ser representativas de las actividades desarrolladas. Las personas que



aparezcan en las fotografías serán, en lo posible, las dedicadas a sus tareas respectivas. Se indicará localización y fecha de la fotografía.

La presentación de estos documentos será condición para la tramitación de las certificaciones parciales del contrato.

6 PERIODO DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE LOS TRABAJOS

6.1 FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario deberá estar en disposición de iniciar los trabajos a partir de la fecha de formalización del contrato.

6.2 HORARIOS DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

Los trabajos en jornada nocturna se ejecutarán en la franja horaria de periodo fuera de servicio de Metro de Madrid, es decir, comienzo aproximado a las 2:30 h y retirada de la plataforma de vía a las 5:00 h, pudiendo ser ampliada hasta las 5:20 h cuando las circunstancias lo permitan.

Los trabajos en jornada diurna se ejecutarán en horario de oficina o similar.

6.3 DÍAS DE TRABAJO SEMANAL

Los días de trabajo serán coincidentes con los días laborables establecidos para el personal de la plantilla del Servicio de Vía, es decir, la noche de domingo a noche de jueves, quedando por tanto establecidos así los 5 (cinco) días laborables semanales.

El Adjudicatario deberá estar dispuesto a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se lo solicita la Dirección Facultativa. Siendo esta una medida excepcional, los precios unitarios por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

Del mismo modo, la planificación semanal de los trabajos podrá verse alterada a petición de la Dirección Facultativa, sin que ello suponga un incremento en la certificación de los trabajos realizados.