



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL DE LA SUPERESTRUCTURA DE VÍA DE METRO DE MADRID





ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	6
2.	OBJETO	7
3.	ALCANCE	9
3.1.	TIPOLOGÍA	9
3.1.1.	TRABAJOS ORDINARIOS	9
3.1.2.	TRABAJOS ADICIONALES	9
3.1.3.	TRABAJOS EXCEPCIONALES.....	9
3.2.	ACTIVIDADES POR CATEGORÍA.....	9
4.	DEFINICIÓN DE LOS LOTES.....	12
5.	ZONA DE ACOPIO	13
6.	DESCRIPCIÓN DE LA RED.....	14
7.	RESPONSABILIDADES	16
7.1.	METRO MADRID.....	16
7.1.	CONTRATISTA	16
8.	MEDIOS Y DISPONIBILIDAD	17
9.	MEDIOS PERMANENTES	18
9.1.	MEDIOS PERSONALES	18
9.1.1.	Gestión.....	18
9.1.2.	Operativo	18
9.2.	MEDIOS MATERIALES.....	21
9.2.1.	Maquinaria ligera.....	21
9.2.2.	Maquinaria pesada	22
9.2.3.	Fases de uso maquinaria pesada.....	22
9.2.4.	Vehículos.....	23
9.2.5.	Especificaciones técnicas mínimas.....	23
9.3.	SUMINISTRO DE MATERIALES	25
10.	MEDIOS OCASIONALES.....	26
10.1.	STOCK DE MATERIALES	26
11.	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	27
12.	NORMATIVA	28
13.	CONSIDERACIONES COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS.....	29
14.	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	31
14.1.	GRUPO 1. TRABAJOS EN APARATOS DE VÍA	31
14.1.1.	Sustitución de cruzamiento.....	31
14.1.2.	Recargue de cruzamiento:	32
14.1.3.	Sustitución de cambio o semicambio	32
14.1.4.	Limpieza de aparato de vía	33
14.1.5.	Revisión y reposición de tornillería y sujeciones	33
14.1.6.	Desgastes de aparato de vía.....	33
14.1.7.	Sustitución de placas de asiento en aparatos de vía	34
14.1.8.	Sanearamiento en aparato de vía	34
14.1.9.	Esmerilado manual de aparato de vía	35
14.1.10.	Bateo de aparatos	35
14.1.11.	Operaciones de conservación de aparatos de vía	36
14.1.12.	Sustitución de traviesa	36





14.1.13.	Cerrojo de uñas	36
14.1.14.	Conservación y Regulación Aparato de Dilatación	36
14.1.15.	Aislamiento eléctrico de aparato de vía	36
14.2.	GRUPO 2. TRABAJOS EN CARRIL	37
14.2.1.	Sustitución de carril	39
14.2.2.	Sustitución de cupón:	39
14.2.3.	Sustitución de juntas aislantes	39
14.2.4.	Permuta de carril	39
14.2.5.	Corrido y montaje de carril	39
14.2.6.	Limpieza de carril	40
14.2.7.	Desbastado de carril	40
14.2.8.	Soldadura aluminotérmica	40
14.2.9.	Soldadura eléctrica a tope por chisporroteo	43
14.2.10.	Neutralización de tensiones	45
14.2.11.	Trabajos en contracarril	46
14.2.12.	Sustitución elementos	47
14.3.	GRUPO 3. TRABAJOS EN VÍA SOBRE BALASTO	48
14.3.1.	Aporte y suministro de balasto	48
14.3.2.	Bateo y perfilado de vía y aparatos	48
14.3.3.	Restitución del perfil de la banqueta de balasto	48
14.3.4.	Sustitución de balasto	49
14.3.5.	Sustitución de traviesas	49
14.3.6.	Depuración de balasto contaminado	50
14.3.7.	Formación de murete guarda balasto	50
14.4.	GRUPO 4. TRABAJOS EN VÍA EN PLACA	50
14.4.1.	Sustitución de bloque de hormigón por Placa Adherizada	51
14.4.2.	Trabajos vía embebida	51
14.5.	GRUPO 5. CALIDAD / GEOMETRÍA DE LA VÍA	52
14.5.1.	Corrección de ancho de vía	54
14.5.2.	Corrección de alabeo	54
14.6.	GRUPO 6. CONTROL TOPOGRÁFICO	55
14.6.1.	Toma de datos geométricos y topográficos en vía con carro topográfico	55
14.6.2.	Toma de datos topográficos en vía con carro de geometría de vía	56
14.6.3.	Toma de datos topográficos en aparatos	56
14.6.4.	Tratamiento de datos topográficos en gabinete	57
14.7.	GRUPO 7. TRABAJOS EN PLATAFORMA DE VÍA	59
14.7.1.	Picado, hormigonado y reparaciones superficiales	59
14.8.	GRUPO 8. TRABAJOS EN DEPÓSITO	59
14.8.1.	Traslado de materiales	59
14.8.2.	Trabajos de logística	60
15.	RENDIMIENTOS	61
16.	GESTIÓN AMBIENTAL	62
17.	SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS	62
17.1.	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS	62
17.2.	CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO	62
17.3.	LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS	62
17.4.	MEDICIÓN DE GASES EN OBRA	64
18.	GESTIÓN DOCUMENTAL	65
18.1.	GENERACIÓN DE PARTES DE TRABAJO Y COMUNICACIÓN	65
18.1.1.	Comunicación puesta de vía en servicio	65
18.1.2.	Parte descriptivo de trabajo diario	65
18.1.3.	Avance de producción	66
18.2.	INFORMES	66
18.2.1.	Topográficos	66
18.2.2.	Seguimiento y avance	66
18.2.3.	Informes técnicos	67
18.2.4.	Planificaciones temporales/económicas	67
18.2.5.	Gestión de calidad	67
18.3.	CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA	67



18.4.	PLANOS AS BUILT	68
18.5.	COMUNICACIÓN INCIDENCIAS	68
18.6.	PLAN DE SEGUIMIENTO DE TRABAJO	68
18.7.	REUNIONES PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS	69
18.8.	USO DE APLICACIONES Y CONTROL DE GESTIÓN	69
19.	DISPOSICIONES GENERALES	70
19.1.	DIRECCIÓN FACULTATIVA	70
19.2.	REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA	70
19.3.	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN	71
19.4.	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	71
19.5.	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS	71
19.6.	INTERFERENCIAS CON OTROS TRABAJOS	72
19.7.	LIMPIEZA, SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO	72
19.8.	OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA	72
19.9.	ACCESO A LOS TAJOS DE TRABAJO	72
19.10.	OCUPACIONES TEMPORALES	73
19.11.	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	73
19.12.	APEO DE VÍA Y VÍA EN PRECAUCIÓN	73
19.13.	DAÑOS A TERCEROS	73
19.14.	MATERIALES ENTREGADOS AL CONTRATISTA POR METRO	73
19.15.	RECEPCIÓN DE MATERIALES	74
20.	CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS	75
20.1.	PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD	75
20.2.	DECLARACIÓN DE AUTORIDAD	76
20.3.	ORGANIZACIÓN	76
20.4.	LABORATORIOS	76
20.5.	CALIBRADO DE APARATOS DE MEDIDA	76
20.6.	PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS	76
20.7.	MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	76
20.8.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MATERIALES	76
20.9.	CALIDAD DE LOS MATERIALES	77
20.10.	ENSAYOS	77
20.11.	MATERIALES CONTENIDOS EN LAS DISTINTAS NORMAS Y PLIEGOS	78
20.12.	PROCESOS ESPECIALES	78
20.13.	INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA	78
20.14.	ABONO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD	78
20.15.	INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA	79
20.16.	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	79
20.17.	TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES	79
21.	PERIODO DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE LOS TRABAJOS	80
21.1.	FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS	80
21.2.	HORARIOS DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR	80
21.3.	DÍAS DE TRABAJO SEMANAL	80
21.4.	SITUACIONES PUNTUALES	81
22.	PENALIDADES	82
22.1.	FALTA LEVE	82
22.2.	FALTA GRAVE	83
22.3.	FALTA MUY GRAVE	83
23.	PRESUPUESTO	84
23.1.	ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA	85
23.2.	MEDICIÓN Y ABONO	85
23.3.	EXCEPCIONES	87
23.4.	BASE PRECIOS	87



ANEXOS

ANEXO I. GESTIÓN AMBIENTAL

ANEXO II. ZONIFICACIÓN DE LA RED POR LOTES

ANEXO III. NT927_HOMOLOGACIÓN VEHÍCULOS EMPRESAS

ANEXO IV. GÁLIBO ESTRECHO

ANEXO V. BASE DE PRECIOS





1. ANTECEDENTES

El mantenimiento de la superestructura de vía de la Red de Metro de Madrid (en adelante M.M.), se realiza en la actualidad mediante una serie de contratos que, con distintos objetos, abarcan el conjunto de trabajos necesarios para la conservación de la misma. Estos contratos, se ocupan independientemente de la sustitución de carril, aparatos de vía, correcciones geométricas y mantenimiento general.

Con el objetivo de maximizar los medios a disposición en cada uno de los ámbitos de actuación según zonificación de la red, en función de la logística y las patologías existentes en la vía, se propone mediante el presente pliego, capacidad integral de actuación que engloba las especialidades citadas anteriormente y que será desarrollada por el contratista de cada lote.

La red de M.M. se compone de 302 estaciones repartidas a lo largo de 294 Km de vía, lo que permitió transportar anualmente 657 millones de viajeros en 2018, representando un 4,6% de incremento respecto a 2017.

















Esta tendencia alcista de la demanda se prolonga desde 2014, lo que confirma el aumento de confianza del viajero madrileño a la hora de elegir medio de transporte urbano que mejor responde a sus necesidades de movilidad.



2. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante P.P.T.) tiene por objeto definir las características del contrato del Servicio de mantenimiento integral de la superestructura de vía de M.M., cuyos trabajos alcanzarán de forma general a las siguientes instalaciones de M.M.:

- Red M.M.: Vía General y secundaria (apartado y maniobra).
- Depósitos, cocheras y talleres.

LÍNEAS	DEPÓSITOS
 Pinar de Chamartín - Valdecarros  Las Rosas - Cuatro Caminos  Villaverde Alto - Moncloa  Argüelles - Pinar de Chamartín  Alameda de Osuna - Casa de Campo  Circular  Henares - Pitis  Nuevos Ministerios - Aeropuerto T4  Mirasierra - Arganda del Rey  Hospital del Norte - Puerta del Sur  Plaza Elíptica - La Peseta  MetroSur  R Ópera - Príncipe Pío  Pinar de Chamartín - Las Tablas	Depósito 2: Ventas Depósito 4: Canillejas Depósito 5: Aluche Depósito 6: Fuencarral Depósito 7: Saceral Depósito 8: Laguna Depósito 9A: Hortaleza-L4 Depósito 9B: Hortaleza-L1 Depósito 10: Cuatro Vientos Depósito 11: Loranca Depósito 12: Valdecarros Depósito 13: Villaverde Alto
COCHERAS	
Pta. Arganda Nuevos Ministerios El Bercial Univers. Rey J.Carlos Arganzuela-Planetario Almendrales	Argüelles Moncloa Miguel Hernández C. Universitaria

Las actividades desarrolladas en el marco del contrato de mantenimiento descrito por el presente pliego tendrán una duración de cuatro años y dirigirá todas sus acciones para contribuir a:

- Mantener los niveles y parámetros de seguridad de la circulación establecidos por M.M.
- Mejora de la fiabilidad y durabilidad del estado de la vía.
- Incrementar el confort, calidad y satisfacción del viajero durante el servicio.

Se describe el conjunto de las principales actividades que serán responsabilidad del contratista y que se engloban en ocho grupos principalmente:



GRUPO 1	APARATOS DE VÍA	Operaciones de ajuste y mantenimiento de las distintas partes del aparato en cumplimiento con tolerancias exigidas. Sustitución de elementos en mal estado como cambios, semi-cambios, cruzamientos o piezas diversas que afecten al funcionamiento del mismo. Sustitución de traviesas del mismo.
GRUPO 2	CARRIL	En función del estado del carril se requerirá su sustitución del mismo mediante cuponaje o barra de 18/36m según el caso. Además, se valora en este grupo todo el conjunto de operaciones de trabajos en contracarril, soldadura, liberación de tensiones, permuta y corrido de carril, así como la sustitución de material en mal estado (placas de asiento, clips, tornillería, etc.)
GRUPO 3	VÍA SOBRE BALASTO	Operaciones de bateo de vía y aparatos, perfilado, sustitución de balasto en tramos de vía contaminados o en mal estado, así como la sustitución de todos los elementos de la superestructura en mal estado desde la traviesa a la sujeción que proceda en cada caso, formación de murete guarda-balasto y demás operaciones relativas al mismo.
GRUPO 4	VÍA EN PLACA	Sustitución de tacos/bloques* prefabricados de hormigón en mal estado por el sistema que se indique por M.M., generalmente placa adherizada en sus distintas tipologías. Trabajos de diversa tipología de vía embebida.
GRUPO 5	CALIDAD/ GEOMETRÍA DE LA VÍA	Conjunto de trabajos dirigidos a asegurar los estándares de calidad y seguridad de la vía según M.M. Ejecución de las actividades necesarias para corregir la geometría en caso de defectos registrados, y que redundan en la satisfacción y confort del viajero.
GRUPO 6	TOPOGRAFIA	Conjunto de trabajos solicitados para determinar el estado de los parámetros geométricos de vía y aparatos de vía, ya sea con topografía manual o con carro medidor. Se determinarán sobreanchos y alabeos así como otros posibles deterioros/defectos en alineación o nivelación longitudinal o transversal.
GRUPO 7	PLATAFORMA DE VIA PLACA	Mantenimiento y acondicionamiento de la plataforma de vía en placa mediante reparaciones superficiales o sustitución parcial de losa.
GRUPO 8	DEPÓSITOS	Trabajos de cualquier tipología en playa de vías, vías en placa interiores o exteriores a naves y talleres.

*Se hace referencia al taco o al bloque prefabricado de hormigón indistintamente en sus diversas tipologías.

Estos grupos se desglosan en una serie de actividades principales indicadas en el punto 3.2, que se describen de forma más extensa en el capítulo 14 del presente P.P.T.

3. ALCANCE

El alcance de los trabajos que desarrolla el objeto global del contrato definido anteriormente, se concreta en las tres tipologías que puede adoptar el mantenimiento según se definen a continuación y que especifican el ámbito de actuación en función de la frecuencia de los trabajos y circunstancias de los mismos.

Se realiza un desglose de las actividades según las diferentes categorías de trabajos que el contratista deberá ejecutar a petición de M.M., pudiendo ser solicitados otros similares no especificados en el pliego, pero claramente de carácter ferroviario relacionado con labores de mantenimiento de la red.

3.1. TIPOLOGÍA

3.1.1. TRABAJOS ORDINARIOS

Conjunto de trabajos que en función del estado y condición de la vía y las prioridades de intervención que determine M.M., serán solicitados con carácter habitual. Estos trabajos se incluyen, por especialidad, en alguno de los 8 grupos que se desglosan más adelante.

3.1.2. TRABAJOS ADICIONALES

En respuesta al objetivo de incrementar la fiabilidad, seguridad y confort del servicio, así como los posibles aspectos relacionados con la operativa, se reserva la capacidad al mantenimiento general de acondicionar las instalaciones.

- Revisión de toperas
- Prolongación de vías (balasto/hormigón en depósito/talleres)
- Acondicionamiento de postes, canales o plataforma de vía.
- Bateos de playa de vías en depósito.
- Pequeñas obras de fábrica, formación de muretes guarda-balasto y reposición de elementos deteriorados en instalaciones de vía.

3.1.3. TRABAJOS EXCEPCIONALES

Se contempla el carácter excepcional de determinados trabajos, cuando, bajo permiso explícito de la Dirección Facultativa se solicite y permita al contratista atender trabajos fuera de su LOTE y distribución de la red definida anteriormente. Esto responderá a situaciones puntuales como pueden ser:

- Descarrilos
- Accidentes
- Catástrofes naturales
- Afecciones graves a la explotación

3.2. ACTIVIDADES POR CATEGORÍA

Independientemente de las categorías y el carácter de los trabajos de mantenimiento citados anteriormente, se desglosan los trabajos según especialidad de cada uno de los 8 grupos que serán solicitados al contratista por M.M.



GRUPO	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA DE TRABAJOS
1	APARATOS DE VÍA	Sustitución de cambio, semicambio y aparato de vía
		Sustitución y regulación de rodillos
		Sustitución, reparación o recargue de cruzamiento
		Gateado de aguja para acoplamiento de aguja y contraguja en tolerancia
		Esmerilado manual de aparato de vía
		Revisión y reposición de tornillería, sujeciones, traviesas y elementos de apoyo
		Sustitución parcial de elementos para aislar eléctricamente el desvío
		Trabajos en depósito para adaptación de cruzamientos
		Suministro y sustitución de placa de asiento tipo Hilti, Pandrol, Vossloh, Delicias y especial
		Trabajos de desatranco, ajuste y limpieza en aparato de vía
		Taladrado de aguja para montaje de apéndice
		Regulación de cerrojo de uña para acoplamiento de aguja y contraguja
		Ajuste mecánico de las distintas partes del desvío como el cerrojo de uña
2	CARRIL	Sustitución de carril sobre placa adherizada, taco/bloque prefabricado de hormigón prefabricado en sus distintas tipologías, sistema vanguard o cualquier otro, ya sea con barra de 18 o 36m.
		Cuponaje de carril con cupón de 6 a 9 m de longitud
		Sustitución de junta aislante y conexiones de señales
		Conexionado y embridado provisional
		Permuta / corrido de carril
		Esmerilado de carril
		Limpieza de carril
		Soldadura aluminotérmica / Eléctrica
		Liberación de tensiones por calentamiento solar / por tensores
		Implantación de contracarril en vía en placa o balasto
		Sustitución de placa de contracarril
		Montaje o desmontaje de suplemento de contracarril
		Desmontaje y montaje de contracarril para trabajos complementarios
3	VÍA SOBRE BALASTO	Bateo y perfilado de vía / aparatos
		Bateo de puntos singulares
		Restitución del perfil de la banqueta de balasto
		Desguarnecido y aporte de balasto
		Sustitución de traviesas de madera
		Suministro y aporte de balasto
		Depuración de balasto contaminado
		Colocación de placas en traviesa de madera
		Sustitución parcial de elementos (placas asiento, clips, tornillería)
4	VÍA EN PLACA	Sustitución de taco/bloque prefabricado de hormigón por placa adherizada
		Sustitución de fijaciones, sujeciones y elastómeros
		Comprobación aplicación del par de apriete en fijaciones y sujeciones



GRUPO	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA DE TRABAJOS
		Trabajos vía embebida
5	CALIDAD/ GEOMETRÍA DE LA VÍA	Corrección del ancho de vía en vía en placa / balasto
		Corrección de alabeo (en taco/bloque de hormigón, placa adherizada o cualquier tipo de sujeción y sistema) sobre vía en placa y vía sobre balasto
		Corrección de inclinación de carril 1/20 en taco/bloque de hormigón mediante placa adherizada
		Corrección de nivelación y alineación en vía en placa y vía en balasto
		Sustitución de sujeciones, placas de asiento, suplementos y pequeño material de vía
6	TOPOGRAFÍA	Toma de datos de desgaste en vía y aparato
		Toma de datos de parámetros de bretelle / desvío / diagonal
		Toma de datos con topografía manual o carro medidor según precisión
		Trabajo de gabinete topográfico, análisis y gestión documental.
7	PLATAFORMA DE VÍA	Reparaciones puntuales de chapa/rejillas/tapas para pasillo de evacuación
		Limpieza de drenajes y estabilización de taludes
		Reparación de vallado provisional / definitivo
		Mejora transición placa-balasto
		Reparación de losas fisuradas, partidas, etc. Demoliciones, hormigonados y amorteros
		Limpieza de escombros, residuos urbanos, acopios y residuos
8	DEPÓSITOS	Actuaciones en toperas, revisión de tornillería, etc.
		Traslado de material entre depósitos
		Mantenimiento playa de vías y haz de vía en placa

El dimensionamiento de las necesidades y prioridades de los trabajos de mantenimiento a ejecutar por el contratista, serán definidas a criterio de M.M. y está basado en el conjunto de inputs propios de M.M., tales como:

- Estado de la Red, actualizada permanentemente según información recopilada con medios propios o contratados, cuyo objeto se dirige a tal efecto.
- Datos estadísticos de M.M. derivados de la experiencia en el mantenimiento de la vía de M.M.

Este conjunto de datos diagnósticos recopilados permite a M.M. evaluar las acciones y los trabajos a solicitar al contratista.

En su obligación de atender el objeto del contrato y por consiguiente la correcta gestión del mismo, el contratista deberá disponer de la organización del trabajo suficiente para atender los requerimientos de M.M. en todos los distintos ámbitos del contrato.



4. DEFINICIÓN DE LOS LOTES

Con el objetivo de optimizar al máximo las operaciones logísticas, así como los recursos de trabajo necesarios para llevar a cabo el mantenimiento, en consonancia con las actividades del personal propio de M.M., las áreas de trabajo se han dividido de forma estratégica en tres lotes.

La empresa que resulte adjudicataria de un lote deberá prestar servicio de mantenimiento en el ámbito de actuación asociado al mismo, disponiendo los medios humanos y materiales que se definen y exigen para cada lote. La puesta a disposición del contrato de medios, será obligatoria y suficiente para realizar los trabajos de mantenimiento en las condiciones que describe el presente documento y será independiente al resto de lotes.

Los medios permanentes humanos y materiales se definen en el capítulo 9 de presente pliego.

LOTE	BASE DE OPERACIONES	LONGITUD
LOTE 1	SACERAL	100 KM
LOTE 2	CANILLEJAS	103 KM
LOTE 3	CUATRO VIENTOS	99 KM

Esta división, atiende a razones de gestión operativa y organizativas según criterios internos de M.M. La definición del ámbito de actuación de cada lote se indica en el Anexo II mediante esquemas que asocian las distintas líneas e interestaciones que serán objeto de los trabajos.

En el caso de las estaciones que constituyen la frontera en la asignación de los lotes de trabajo, se entenderá que dichas estaciones corresponderán al lote que tenga asignado el tramo de la línea asociada con el P.K. origen del kilometraje de la misma.

5. ZONA DE ACOPIO

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán designadas por M.M. en función de los Lotes de actuación y características de cada depósito. El objeto de la distribución de los acopios por proximidad al ámbito de trabajo pretende aumentar la eficiencia del trabajo de los contratistas y reducir la saturación de tráfico de la red.

Las distintas zonas de acopio dispondrán de características e instalaciones comunes:

- Superficie de acopio de balasto, placa, carril y traviesas
- Muelle de carga
- Acceso a la red de M.M.
- Acceso por camión

LOTES	ACOPIOS
1	SACERAL
2	CANILLEJAS
3	CUATRO VIENTOS

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado previo y siguiendo las instrucciones que a tal efecto emita la Dirección Facultativa.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El contratista, al inicio del contrato, está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Durante el transcurso de cada uno de los trabajos en vía, el contratista será responsable de la limpieza y gestión organizada de la zona de trabajo, así como de materiales y maquinaria. M.M. se reserva el derecho de auditar el estado de organización del tajo de trabajo.

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros. El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración al estado previo al inicio de las obras.

6. DESCRIPCIÓN DE LA RED

De forma agregada en grandes grupos, M.M., dispone de dos tipologías de plataforma principalmente: balasto y hormigón, donde se localizan diferentes sistemas de vía.

A su vez, según discorra el trazado de la línea, podemos distinguir dos grupos:

- Intemperie (7,4 %)
- Túnel (92,6 %).

LÍNEAS	EN SUPERFICIE (m)	TÚNEL (m)	BALASTO		HORMIGÓN	
			(m)	%	(m)	%
LÍNEA 1		23.320	7.448	31,94	15.872	68,06
LÍNEA 2		14.106	5.137	36,42	8.968	63,58
RAMAL		1.092	63	5,81	1.029	94,19
LÍNEA 3		14.798	0	0,00	14.798	100,00
LÍNEA 4		14.627	4.055	27,72	10.572	72,28
LÍNEA 5	1.607	21.600	13.610	58,65	9.597	41,35
LÍNEA 6		23.473	8.211	34,98	15.262	65,02
LÍNEA 7		29.016	73	0,25	28.944	99,75
LÍNEA 8		16.459	151	0,92	16.307	99,08
LÍNEA 9	15.618	24.182	26.608	66,85	13.192	33,15
LÍNEA 10	2.655	37.130	7.325	18,41	32.459	81,59
LÍNEA 11		8.237	343	4,17	7.894	95,83
LÍNEA 12		40.596	0	0,00	40.596	100,00
ML1	1.959	3.443	0	0,00	5.401	100,00
TOTAL	21.838 m 7,4 %	272.078 m 92,6 %	73.024 m	25%	220.891 m	75%

En la red se encuentran instaladas 3 tipologías de carril:

- 54E1 (UIC54), de 54 k/m: 1.166,9 km.
- 60E1 (UIC60), de 60 kg/m: 2,4 km.
- Ri60 (carril de garganta), de 60 kg/m: 6,4 km.

La infraestructura a mantener, dispone de un trazado muy sinuoso (radio mínimo 66m en L4), inherente a su concepción metropolitana y a la antigüedad de la red.

RESUMEN	DATOS
Km vía general (doble)	294
Km tunelillos enlace líneas (sencilla)	19
Km depósitos y cocheras (sencilla)	119
Aparatos de vía general	332
Aparatos de vía secundaria	460
Total aparatos de vía	792
Nº aparatos dilatación	14

Siendo su distribución por línea, cochera y depósito la siguiente:



VÍA SECUNDARIA (Vía única)			
DEPÓSITOS	LONGITUD (m)	COCHERAS	LONGITUD (m)
DEPÓSITO 1: CUATRO CAMINOS	4461	COCHERA PTA. ARGANDA	2.567
DEPÓSITO 2: VENTAS	1.465	COCHERAS M. HERNÁNDEZ	1.017
DEPÓSITO 3: PLAZA DE CASTILLA	0	SACO PANTALÓN MONCLOA	772
DEPÓSITO 4: CANILLEJAS	22.409	COCHERAS ARGÜELLES	471
DEPÓSITO 5: ALUCHE	5.102	COCHERAS C. UNIVERSITARIA	2.323
DEPÓSITO 6: FUENCARRAL	6.115	COCHERAS EL BERCIAL	1.704
DEPÓSITO 7: SACERAL	6.191	COCHERAS U. REY J. CARLOS	674
DEPÓSITO 8: LAGUNA	8.028	APARTADERO ALMENDRALES	377
DEPÓSITO 9.1: HORTALEZA	6.123	COCHERAS ARGANZ-PLANETARIO	705
DEPÓSITO 9.4-ML1: HORTALEZA	6.605	APARTADERO SACO LAS ROSAS	327
DEPÓSITO 10: CUATRO VIENTOS	18.034	TOTAL	10.938 m
DEPÓSITO 11: LORANCA	6.617		
DEPÓSITO 12: VALDECARROS	9.920		
DEPÓSITO 13: VILLAVERDE ALTO	7.464	TÚNEL DE ENLACE	LONGITUD (m)
TOTAL	108.533	TOTAL	18.956 m
TOTAL			138.427 m

Se indica a continuación una serie de parámetros generales que caracterizan la red de M.M.:

PARÁMETRO	DATOS
Ancho de vía (mm)	1.445
Distancia entre ejes de carril (mm)	1.505 – 1.515
Velocidad (km/h)	<70 / <110
Entrevía (mm)	2.845-3.385
Inclinación del carril	1/20
Ancho de la plataforma (m)	5,80 (única) - 12,20 (doble)
Balasto	Porfídico
Anchura lateral banqueta de balasto desde cara activa (m)	0,777 - 1,040
Talud banqueta de balasto (h/v)	5/4
Grueso mínimo de balasto bajo traviesa (m)	0,30
Capa de sub-balasto	0,15
Pasillo incluido en la plataforma (m)	No
Rampa %	Vía general 5,5 (máxima)
Radio mínimo (m)	61 m
Peralte teórico máximo (mm)	150
Tipos de curvas de transición	Clotoide





7. RESPONSABILIDADES

La gestión de los contratos se realizará, según diferentes roles, mediante las siguientes figuras y responsabilidades:

7.1. METRO MADRID

- Director de contrato (D.F. Dirección facultativa)

Esta labor recaerá sobre el técnico del Servicio de Vía perteneciente al Área Obras, Infraestructuras y Accesibilidad designado por M.M. con titulación adecuada y suficiente. Dicha persona será responsable de la correcta dirección, gestión del contrato mediante su vigilancia y control a través de la toma de decisiones requeridas según las circunstancias, en dependencia directa de sus responsables directos en M.M. El director de contrato podrá delegar ciertas funciones en las distintas figuras que determine MM. Establecerá las condiciones de ejecución de los trabajos, así como las planificación y programaciones de los mismos. Validará las certificaciones junto con el asesoramiento de la asistencia técnica responsable de la supervisión del Lote.

7.1. CONTRATISTA

- Gerente del contrato

Será el responsable del contrato de servicio de mantenimiento integral de superestructura de vía por parte del contratista. Su labor será la de asegurar la disposición y funcionamiento de los medios asociados al contrato necesarios para la correcta ejecución de los trabajos descritos en este pliego.

- Jefe de obra

Dependiendo directamente del Gerente del contrato, su labor será la de asegurar la correcta ejecución de los trabajos responsabilidad del contratista, bajo la supervisión tanto de la asistencia técnica asociada a dicho contrato así como del personal de M.M. adscrito a la gestión y control de los trabajos en cuestión.

- Equipo operativo.

Conjunto de personas que deberán cumplir los perfiles profesionales descritos en el presente pliego y cuya responsabilidad consistirá en la ejecución de los trabajos de mantenimiento.





8. MEDIOS Y DISPONIBILIDAD

El contratista estará obligado a disponer de unos medios permanentes: personales y materiales, en cada uno de los lotes, si fuera contratista de más de uno, y con carácter independiente a los demás, estando obligado a disponer de los mismos a criterio de los responsables de M.M.

La cantidad mínima de medios permanentes a aportar, será la definida en el presente pliego y en todo caso permitirá la ejecución de trabajos de forma simultánea en distintas ubicaciones de la red del ámbito de actuación de cada lote.

A su vez, y con carácter ocasional podrá solicitarse al contratista la puesta a disposición de medios no definidos como permanentes, de la siguiente naturaleza:

- Equipo móvil Bimodal para soldadura eléctrica de carril.
- Mano de obra, materiales y maquinaria, indicados en la Base de precios.

La forma de abono, así como las partidas presupuestarias sobre las que imputar todos los trabajos, ya se hayan realizado con medios permanentes u ocasionales, se definen en el apartado 23.2 Medición y abono.

Los medios personales y materiales que serán puestos a disposición del contrato, de forma general, son los siguientes:

MEDIOS	CLASIFICACIÓN	TIPOLOGÍA	ABONO
PERMANENTES	PERSONAL	GESTIÓN	INTEGRO. PARTIDA FIJA MENSUAL
		OPERATIVO	
	MAQUINARIA	PESADA	
		LIGERA	
		VEHÍCULOS	
	MATERIAL	FUNGIBLE/PEQUEÑO MATERIAL DE VÍA	
OCASIONALES	MAQ , MO Y MAT	GENÉRICO	A JUSTIFICAR CON LA BASE DE PRECIOS

El contratista será responsable de generar la estructura organizativa necesaria que le permita desarrollar el trabajo requerido según objeto del contrato.

Cada uno de los lotes definidos en el presente P.P.T. tiene unas características propias que diferencia unos de otros, principalmente por los siguientes aspectos: situación relativa de las zonas logísticas, número de desvíos, vía placa/balasto, vías dobles, simples y secundarias, túnel o cielo abierto, accesibilidad, estado de la red.

Con independencia de todos estos factores, se consideran los lotes con una carga de trabajo suficiente para no hacer distinción entre los presupuestos ni medios a disposición de cada uno de ellos.



9. MEDIOS PERMANENTES

Se definen en el presente capítulo el conjunto de medios permanentes a asignar por el contratista a cada uno de los lotes.

Durante el periodo de vigencia del contrato, el contratista deberá disponer de los medios permanentes necesarios para realizar los trabajos, ajustándose como mínimo a los establecidos en este Pliego.

Además, durante el tiempo de vigencia del contrato, se deberá notificar al Director del Contrato cualquier cambio de personal con la suficiente antelación para su aprobación.

Los medios a disposición deberán ser suficientes para alcanzar los rendimientos definidos en el punto 14 del presente pliego, así como de cubrir toda la tipología de trabajos indicados en el punto 3.2.

Será responsabilidad de la D.F. la de organizar los equipos de trabajo y la distribución de los medios permanentes en las distintas ubicaciones de la Red de M.M. según cada lote, con el objetivo de maximizar la eficacia y eficiencia de los medios dispuestos a disposición del contrato, atendiendo a las necesidades de mantenimiento.

9.1. MEDIOS PERSONALES

Se considerarán los medios personales divididos en dos grupos según se dediquen directamente a la gerencia/gestión o a la ejecución del contrato.

El Contratista realizará los servicios contemplados en el presente pliego en las instalaciones objeto del presente contrato, mediante el personal necesario con conocimientos suficientes y en constante formación y adaptación a los avances técnicos que puedan redundar en la mejora de los trabajos.

Dicho personal estará equipado con los EPIs, herramientas y maquinaria ligera necesarias para el perfecto desarrollo de su trabajo cuando sea necesario, así como de medios de comunicación y transporte necesarios para la rápida atención de las incidencias.

El contratista estará obligado a facilitar una serie de datos de contacto para atender correctamente al servicio de mantenimiento integral de vía de M.M.:

- Número de teléfono y dirección de correo electrónico para la atención de averías, disponible 24 horas, 365 días al año.
- Número de teléfono y dirección de correo electrónico para contactar con el Jefe del obra o responsable de las labores de mantenimiento.

Los medios personales se engloban en dos grupos.

9.1.1. Gestión

Bajo esta denominación se considerará a todo el personal dedicado a garantizar los medios necesarios para el correcto funcionamiento del equipo operativo en su cumplimiento del contrato. Se engloban en estas ocupaciones, la comunicación al máximo nivel del gerente del contrato, labores de secretariado, asistentes, personal de apoyo técnico, generación de informes, homologación de vehículos y demás trámites, así como organización de su propio personal.

El coste asociado a estas funciones/personal se considera incluido en los gastos generales del contrato.

9.1.2. Operativo

El personal operativo será el responsable de la correcta ejecución de los trabajos de mantenimiento definidos en el presente pliego con apoyo organizativo de su empresa.



El equipo operativo definido según los distintos perfiles profesionales, que el contratista estará obligado a mantener, se considerarán a jornada completa de 8 horas ya sea diurna o nocturna, una media de 20 días al mes durante 12 meses cada uno de los cuatro años. También se especifica el % de dedicación al contrato respecto a una jornada laboral completa.

La jornada laboral para el personal nocturno adscrito a contrato será de 8 horas entre las 22:00h y las 6:00h, horario en el cual M.M. se reserva el derecho a solicitar trabajos al contratista. Durante la jornada laboral el horario de acceso y salida de vía de 2:45h a 5:00h.

El personal dedicado a los trabajos diurnos también realizará jornadas de 8 horas ejecutando trabajos solicitados en horario diurno por M.M. Estos trabajos serán independientes a los trabajos de preparación de material y maquinaria necesarios para la ejecución de los trabajos nocturnos, trabajos que se consideran incluidos en las funciones y costes del personal definido en horario nocturno.

El personal operativo adscrito al contrato (oficial, capataz, encargado, topógrafo y peón), deberá cumplir las 8h de jornada laboral, no siendo aceptable la sustitución de una persona a jornada completa por dos personas en jornadas de 4h cada una.

El equipo operativo, por cada uno de los lotes que el contratista pondrá a disposición de M.M., para la ejecución de los trabajos demandados, se indica en el cuadro siguiente.

PERFILES PERSONALES PERMANENTES POR LOTE					
	Nº	FUNCIÓN	TITULACIÓN	EXPERIENCIA MÍNIMA EN PUESTO SIMILAR	%
DIURNO	1	Jefe de obra	Ingeniero civil (o titulación equivalente)	10 años en los últimos 15 años	100%
	1	Peón	-	4 años en los últimos 8 años	100%
	1	Oficial de primera	Maquinista de dresina/camión y retroexcavadora bimodal.	4 años en los últimos 8 años	100%
NOCTURNO	2	Encargado	-	4 años en los últimos 8 años	100%
	4	Capataz	-	4 años en los últimos 8 años	100%
	4	Oficial de primera	Habilitado para comprobación de corte tracción	4 años en los últimos 8 años	100%
	4	Oficial de primera	Maquinista de dresina y Camión Bimodal	4 años en los últimos 8 años	100%
	2	Oficial de primera	Retroexcavadora Bimodal y Camión	4 años en los últimos 8 años	100%
	4	Oficial de primera	Soldador homologado clase C (ADIF)	4 años en los últimos 8 años	100%
	2	Oficial de primera	Soldador homologado clase C y recargue (ADIF)	4 años en los últimos 8 años	100%
	1	Topógrafo	Ingeniero Topógrafo	4 años en los últimos 10 años	100%
	8	Peón	-	4 años en los últimos 8 años	100%

Todos los perfiles solicitados, por M.M., a disposición diariamente a lo largo del contrato, justificarán su experiencia e importes, siempre en el entorno de trabajo ferroviario en trabajos similares a los solicitados, según se indica en el PCP.

- Jefe de obra (1): Ingeniero Civil (o titulación equivalente) con 10 años de experiencia en el sector ferroviario de superestructura de vía en los últimos 15 años en puesto similar, justificando además un valor conjunto acumulado de las actuaciones dirigidas de 4.000.000€ IVA no incluido, a lo largo de los últimos 8 años.



Como principal responsable del equipo operativo, será el máximo responsable de la ejecución de los trabajos, será el interlocutor con M.M. y propondrá soluciones a las cuestiones técnicas solicitadas y organizará los medios propios para dar solución a los trabajos solicitados. Deberá asistir a las reuniones semanales para seguimiento del Contrato o en cualquier momento que sea convocado por M.M. La dedicación del jefe de obra será del 100%.

- Ingeniero Topógrafo (1): con 4 años de experiencia en mantenimiento ferroviario metropolitano en los últimos 10 años en puesto similar, justificando además un valor conjunto acumulado de las actuaciones realizadas de 400.000 € IVA no incluido, a lo largo de los últimos 5 años.
Se encargará de las correcciones geométricas en vía en alineación y nivelación, y de proponer y solucionar, los defectos geométricos en gabinete para definir una solución conjunta con la dirección del contrato. El Ingeniero topógrafo no realizará las tareas de encargado ni estará en posición de dirigir los trabajos que ejecutarán las brigadas en vía. Su dedicación será del 100% en trabajos topográficos. Su trabajo se desarrollará principalmente en horario nocturno.
- Encargado (2) y capataz (4): con 4 años de experiencia en mantenimiento ferroviario metropolitano en los últimos 8 años, justificando además un valor conjunto acumulado de trabajos realizados de 2.000.000 € IVA no incluido, a lo largo de los últimos 8 años. Supeditado al jefe de obra, formarán parte del equipo operativo, siendo responsables del proceso de producción y organización de recursos asignados al Contrato. Su dedicación será del 100%. Su trabajo se desarrollará principalmente en horario nocturno.
- Oficial (17): con 4 años de experiencia en mantenimiento ferroviario en metropolitano en los últimos 8 años, justificando además un valor conjunto acumulado de trabajos realizados por 400.000 € IVA no incluido, a lo largo de los últimos 4 años. Supeditado al jefe de obra, encargado y capataz, formará parte del equipo operativo, realizando trabajos directos de producción. Se solicita los siguientes perfiles según horario:
 - Horario diurno un oficial de 1ª al 100% de dedicación.
 - Horario nocturno dieciséis oficiales de 1ª al 100% de dedicación.
- Peón (9): con 4 años de experiencia en mantenimiento ferroviario en metropolitano en los últimos 8 años, justificando además un valor conjunto acumulado de trabajos realizados de 200.000 € IVA no incluido, a lo largo de los últimos 4 años. Supeditado al jefe de obra, encargado y capataz, formará parte del equipo operativo, realizando trabajos directos de producción. Se solicita los siguientes perfiles según horario:
 - Horario diurno un peón, al 100% de dedicación.
 - Horario nocturno ocho peones al 100% de dedicación.

Se establece la figura del responsable de trabajos, como aquella persona con categoría mínima de oficial, que será el responsable por parte de la contrata de comunicar la puesta en servicio de vía al Puesto de Mando. Dicha persona deberá tener conocimiento de español muy alto hablado y escrito para poder mantener una conversación con el Puesto Central.

Una vez adjudicado el Lote, el contratista podrá solicitar los diplomas de agente de corte de tracción, así como los permisos de conducción de maquinaria y homologación de las mismas emitidos por las distintas áreas de Metro de Madrid.

La distribución y dedicaciones de los medios humanos dispuestos en función de la ventana de trabajo de mantenimiento de M.M., se dividirán en diurnos y nocturnos según el cuadro anterior.

El Contratista deberá suplir su personal por bajas de duración superior a diez días y en periodos vacacionales.

Cualquier sustitución de personal sobre el inicial, deberá ser solicitado por escrito a la Dirección Facultativa para su previa autorización acreditando las mismas condiciones que al personal original.
Los oficiales y capataces, independientemente de sus habilitaciones especiales estarán dispuestos a realizar cualquiera de los trabajos de mantenimiento objeto del presente pliego sin carácter limitativo.

9.2. MEDIOS MATERIALES

El contratista dispondrá de manera permanente de la maquinaria necesaria para la ejecución de las actividades de mantenimiento que se definen en el presente P.P.T.

La Dirección Facultativa constatará que la propuesta de medios del contratista es suficiente para cumplir las necesidades de M.M. en la ejecución de las obras, no eximiendo a este de ser el último responsable en la consecución de plazos y calidad requerida en los trabajos finales.

9.2.1. Maquinaria ligera

El contratista dotará al personal operativo de la maquinaria ligera y herramientas que sea necesaria en cada uno de los trabajos, en consonancia con la calidad exigida de los mismos en lo referente a ejecución y terminación. Así como en el cumplimiento de las medidas de prevención, Seguridad y Salud y todo lo establecido según criterios medioambientales.

A continuación, se muestra una tabla orientativa de la maquinaria ligera a disponer en cada lote:

MAQUINARIA LIGERA
Tronzadora eléctrica
Taladradora de carril (Batería eléctrica)
Esmeriladora manual de carriles
Bateadora Manual (Batería eléctrica)
Clavadora/Atornilladora con control de par de apriete exacto (Batería eléctrica)
Corta rebabas de soldadura
Sierra de sable (batería eléctrica)
Cortamazarotas (eléctrica)
Prensa hidráulica para doblar carriles
Iluminación autónoma de leds (batería eléctrica)
Barra mantenedora de ancho de vía
Equipo soldadura aluminotérmico
Tensor de carriles
Equipo soldadura de conexonado (PinBrazing)
Rodillo porta carriles
Grupo electrógeno
Caballetes de reglaje
Gatos rovel
Diplory
Regla de peraltes
Equipo topografía
Juego de galgas
Herramientas de vía más habituales (palas, tenazas, martillos, picos de bateo, barras
Dotación pequeño material de vía de reposición habitual (clips, placas de asiento,
Llave de impacto
Faroles de advertencia y señalización (Batería eléctrica)
Pistolete/Barreno (Batería eléctrica)
Pistola inyección de resina
Aspiradora (Batería eléctrica)
Batidora (Batería eléctrica)

MAQUINARIA LIGERA

Carros topográficos de vía
Desbrozadora
Llave dinamométrica digital
Regla de inducción geométrica
Faroles Led de larga duración

Respecto a los equipos topográficos el contratista presentará certificado de calibración al inicio de los trabajos.

No se permitirá el uso de clavadoras / motoclavadoras que no dispongan de dispositivo de tarado al par adecuado según la sujeción en cuestión.

Tampoco se permitirá el uso de maquinaria de combustión sin previa autorización previa de la D.F.

9.2.2. Maquinaria pesada

Tanto la maquinaria como el personal de la contrata deberá estar homologado por M.M. como se indica en el anexo: Anexo III: NT927 Homologación vehículos empresas licitadoras.

Los vehículos y maquinaria de vía estarán conformes en cuanto a exigencias y aplicaciones, en lo reflejado en Orden Ministerial FOM 233/2006, en lo relativo a elementos de seguridad de la maquinaria y la existencia de una documentación conforme al Reglamento General de Circulación y Normas Técnicas de Circulación

El equipo de maquinaria a utilizar en la obra habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, con las pertinentes acreditaciones o inspecciones legales y reglamentarias en vigencia y dedicadas exclusivamente a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección Facultativa, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

Será de obligado cumplimiento la puesta a disponibilidad del contrato, de la maquinaria pesada requerida en el siguiente cuadro:

MAQUINARIA PESADA PERMANENTE POR LOTE		
Nº	TIPOLOGÍA	DISPONIBILIDAD %
2	DRESINA/ CAMIÓN BIMODAL (ambos con grúa)	100
1	PORTACARRILES (18m adaptable a 36m)	100
2	VAGÓN	100
1	RETRO-EXCAVADORA BIMODAL	100

9.2.3. Fases de uso maquinaria pesada

El Contratista tendrá opción de disponer de la maquinaria pesada descrita en Fase 1 desde el inicio de contrato, certificando mensualmente el 100% del importe ofertado en el capítulo 2.2. asignado para cada mes en la oferta económica.

Por cuestiones de mercado ajenas a M.M., la puesta a disposición de la maquinaria pesada solicitada en el presente pliego, puede demorarse durante el periodo máximo, desde el inicio del contrato, de dos años. Estableciéndose, por dicho motivo, dos fases según la maquinaria aportada por la contrata en función del momento de inicio de la prestación y características de las mismas.

Las características de la maquinaria pesada se describen en el punto 9.2.5 de Especificaciones técnicas mínimas. A continuación, se definen dos fases:

- Fase 0: en la cual se pondrá a disposición del contrato la maquinaria con unas exigencias menores a las establecidas en el pliego para la Fase 1. La duración máxima de la Fase 0 será de 2 años, a partir de los cuales deberá estar operativa la maquinaria que cumpla lo exigido en la Fase 1.
En Fase 0, mensualmente el importe abonado se reducirá el 50% del importe ofertado por el contratista para cada una de las partidas de maquinaria pesada.
 - 2.2.1 Dresina o Camión Bimodal con grúa
 - 2.2.2 Portacarriles para barra de 18 m y 36 m, con capacidad de carga y descarga autónoma
 - 2.2.3 Vagón
 - 2.2.4 Retroexcavadora
- Fase 1: al inicio del tercer año del contrato, deberá estar a disposición de Metro de Madrid la maquinaria con las especificaciones técnicas definidas en dicha Fase.

9.2.4. Vehículos

Se pondrán a disposición del personal operativo de la contrata al menos 6 furgonetas híbridas de dimensiones y potencia suficientes para transportar el personal y la maquinaria ligera, así como las herramientas que demanden los trabajos definidos.

9.2.5. Especificaciones técnicas mínimas

Condiciones mínimas técnicas a cumplir para la maquinaria pesada solicitada en el presente pliego por Fases de funcionamiento:

Fase 0

- *Todos vehículos*
 - Cumplimiento de la NT 927, documentación en Anexo III y lista de comprobación.
 - Solicitar la autorización de circulación (conductores y vehículos) de Metro de Madrid una vez notificada la adjudicación del Lote correspondiente.
 - Los vehículos puestos a disposición del contrato deberán poder circular a una velocidad superior a 20 km/h, presentando el contratista certificado del fabricante.
 - La primera puesta en servicio del vehículo y todas sus partes, debe ser posterior a diciembre de 2009.
 - Marcado CE de 2009 o posterior.
 - Ancho de vía 1445 mm.
 - Debe tener capacidad de shuntado aun no estando totalmente garantizado según lo indicado en las especificaciones técnicas del apartado 11.1 de la Norma UNE-EN 14033-1:2018, entre otras:
 - Carga mínima por eje (en condiciones de tara) 5 tn.
 - Resistencia eléctrica entre ruedas del mismo eje mayor de 0,01 Ω .
 - Las grúas y brazos articulados, deberá tener un sistema automático de limitación de altura. Se admite que el sistema puede anularse en condiciones excepcionales de forma manual, debiendo advertirse con un sistema sonoro y luminoso.
 - El ancho máximo del vehículo deberá ser 2300 mm.
 - Las dresinas y camión bimodal tendrán toma de corriente eléctrica o hidráulica para la conexión de la maquinaria ligera.

- *Vehículos autopropulsados con capacidad para llevar remolque con carga:*
 - Dresinas con grúa
 - Cumplimiento de la EN 14033 2011 o posterior.
 - Vehículo Bimodal (Camión con grúa)
 - Cumplimiento de la UNE EN 15746: 2012
 - La visibilidad tiene que estar garantizada en ambos sentidos de circulación. En caso de que debido al diseño físico de la máquina no se alcance dicha visibilidad se debe habilitar un puesto de conducción auxiliar cabinado, no admitiéndose circuitos cerrados de televisión.
 - No se admiten vehículos con frenos/tracción en ruedas de carretera, carga compartida entre ruedas de carretera y ruedas ferroviarias (categoría 9c según UNE EN 15746: 2012).
 - Equipo móvil bimodal de soldadura eléctrica de carril.
 - El vehículo será compatible con los gálibos de M.M. y la NT 927.
 - Será de obligado cumplimiento lo expuesto en la UNE-EN-14587-2
 - Este medio no se define como permanente, la puesta a disposición del contrato del mismo, tendrá carácter puntual para campañas específicas de soldadura, es decir se solicitará determinados períodos de tiempo a definir por la Dirección Facultativa.
 - Retroexcavadora Bimodal
 - La visibilidad tiene que estar garantizada en ambos sentidos de circulación. En caso de que debido al diseño físico de la máquina no se alcance dicha visibilidad se debe habilitar un puesto de conducción auxiliar cabinado, no admitiéndose circuitos cerrados de televisión.
 - No se admiten vehículos con frenos/tracción en ruedas de carretera, carga compartida entre ruedas de carretera y ruedas ferroviarias (categoría 9c según UNE EN 15746: 2012).
 - Se admite que el vehículo no garantice shuntado, si este no cumple la condición de carga mínima por eje de 5 tn. En cualquier caso, debe de cumplir la resistencia eléctrica entre ruedas del mismo eje mayor de 0,01 Ω .
 - Ancho de vía 1445 mm.
- *Vehículos no autopropulsados*
 - Vagones
 - Cumplimiento de la EN 14033 (2011 o posterior).
 - Ancho de vía 1445 mm.
 - Porta carriles para barras de 18m y 36m, con capacidad de carga y descarga autónoma.
 - Cumplimiento UNE EN 15954 VIGENTE o la UNE_EN_14033.
 - Ancho de vía 1445 mm. (DCI entre 1370 y 1375 mm, ancho de rueda 130mm y perfil de rueda S1002).
 - Velocidad mínima de circulación de 20 Km/h o superior.

Fase 1

Deberá cumplir todo lo especificado en Fase 0 y, además:

- Cumplimiento de emisiones Fase IV o posterior según el reglamento (UE) 2016 /1628 y posteriores reglamentos complementarios.

Se completan las características de la maquinaria, de tal que cumplan con el servicio de mantenimiento de Metro de Madrid, optimizando al límite los traslados por cuestión de capacidad de carga, potencia de máquina y grúa asociada a la misma en operaciones habituales como el traslado de material, la retirada de restos, así como la carga y traslado de barras de carril.

9.3. SUMINISTRO DE MATERIALES

En cuanto al material se considera que la partida fija mensual de medios permanentes, capítulo 3.1 del presupuesto de la oferta económica, incluye los costes del material fungible y reposición de pequeño material. Bajo este criterio se consideran incluidos en la partida citada el coste de los siguientes materiales según tipología de trabajos:

- Trabajos de instalación de placa adherizada en sus diversas tipologías: Mortero de alta resistencia y rápido fraguado, resina epoxi para pernos de anclaje. Sustitución de pernos, clips, tirafondos, placas de asiento, tuercas y arandelas defectuosas de cualquier tipología.
- Sustitución y cuponaje de carril: Kit de soldadura eco de baja emisión de humos, conexionado temporal ya sea con casquillos tipo Cembre o similar (taladro) o con soldadura pinbrazing de continuidad eléctrica. Sustitución de pernos, clips, tirafondos, placas de asiento, tuercas y arandelas defectuosas.
- Trabajos de bateo de vía y desvíos: aporte de balasto necesario para alcanzar la geometría correcta. Sustitución de tirafondos, clips, arandelas y placas.
- Material de arriostrado y acodalamiento de madera: tablas, cuñas, codales. Al término de cada jornada de trabajo será responsabilidad del contratista la instalación de los elementos de seguridad que sean necesarios.
- Calidad de la vía: suministro de placas acodadas, pads, suplementos y demás material de ajuste de la geometría de vía.

Estos materiales son los más habituales a utilizar en la ejecución de los principales trabajos bajo el contrato de mantenimiento. La descripción de los mismos, no tendrá carácter limitativo en el uso y consideración presupuestaria en cuanto al resto de fungibles que no se definen anteriormente.

Los materiales fungibles descritos anteriormente e incluidos en la partida del presupuesto 3.1, cubrirán las necesidades del mantenimiento habitual, no pudiendo justificarse con la base de precios.

Todos los materiales instalados en vía deberán, previamente a su instalación, haber sido aprobados por la D.F. tras revisión de especificaciones técnicas aportadas por el contratista del servicio de mantenimiento en cuestión.

10. MEDIOS OCASIONALES

La Dirección Facultativa podrá solicitar cualquier recurso de mano de obra, maquinaria o materiales de la base de precios incluida en el presente P.P.T., para cubrir las necesidades de mantenimiento de M.M.

En caso de que algún trabajo puntual lo requiera, la D.F. también podrá solicitar un incremento de los recursos permanentes definidos, cuantificados y presupuestados en la oferta económica con los precios de la misma y a cargo de las partidas indicadas a tal efecto.

En ambas circunstancias, la solicitud de estos recursos a lo largo del contrato, podrá alcanzar el importe máximo de las partidas del presupuesto dedicadas a tal efecto en el desglose presupuestario de la oferta económica:

- Subcapítulo 3.2 Partida para Materiales Específicos (PME)
- Capítulo 4. Partida Actuaciones Complementarias (PAC)

La disposición de maquinaria o mano de obra no habituales definidos anteriormente, será solicitada al contratista con el suficiente tiempo para su adquisición, gestión y organización de los tajos de trabajo en cada caso.

En el caso de campañas/circunstancias excepcionales, podrá justificar el suministro de material fungible con la base de precios, previa autorización de la Dirección Facultativa, imputando los costes a los capítulos 3.2 y 4.

En cuanto a los materiales solicitados será responsabilidad del contratista tener una serie de materiales estratégicos en Stock.

En cuanto a las campañas puntuales de soldadura eléctrica de carril con camión, correspondiente al capítulo de la oferta económica 2.4, se solicitará al contratista con tiempo suficiente de acuerdo a la programación definida por M.M.

10.1. STOCK DE MATERIALES

El suministro de los materiales principales de sustitución en vía que será aportado por M.M. será con carácter general:

- Carril 54-E1
- Placas Adherizadas

Debido al carácter estratégico de esta partida, M.M. determina que el contratista dispondrá cada mes un stock mínimo de:

MATERIAL EN STOCK MENSUAL	CANTIDAD (ud)
CARRIL 54-E1 (barras 18m)	50
PLACA ADHERIZADA	250

El Carril, las placas adherizadas, los cambios, semicambios, cruzamientos y traviesas de madera con carácter general serán suministradas por M.M., si fuera necesario que el contratista asumiera este suministro temporalmente, se le informará con 1 mes de antelación para poder gestionar la compra de dichos materiales. Este material se abonaría bajo justificación, mediante los importes de la base de precios adjunta en el anexo V, a la que se le aplicará la baja total ofertada.

El resto de materiales de la base de precios se solicitará según demanda y necesidad, siendo de carácter muy extendido en los trabajos ferroviarios por lo que se supone que el suministro será más sencillo de gestionar.



11. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Antes del inicio de los trabajos, se entregarán al Contratista en la reunión de Coordinación de Actividades Empresariales, todos los documentos y normativas vigentes en materia de prevención laboral que sean de obligado cumplimiento.

De igual modo se le facilitará la documentación técnica de referencia propia de M.M. en sus diferentes ámbitos de actuación en referencia a los trabajos cuya ejecución y calidad es objeto de supervisión según el presente pliego:

- Geometría de vía
- Recomendaciones fabricante
- Referencias de los sistemas de vía
- Calidad de materiales
- Formatos presentación de partes, certificaciones y producción.

Además, se tendrán en cuenta los siguientes documentos, facilitados al inicio de contrato en referencia a las comunicaciones, normas de seguridad de los agentes y puesta en servicio de la vía:

- Homologación de conductores de empresas externas
- Normas para la seguridad de los agentes en relación con la circulación
- Manual de estilo para la comunicación
- Normativa interna de circulación
- Maniobras de corte y reposición de tensión en instalaciones eléctricas
- Procedimiento de comprobación y comunicación de puesta en servicio de vía





12. NORMATIVA

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 las obras descritas en presente Pliego, ya se trate de normas, reglamentaciones, ordenanzas, Instrucciones o cualquier otro rango, y tanto tengan carácter o ámbito europeo, nacional, autonómico o local. Entre tales disposiciones, y a título de relación no exhaustiva, se destaca la necesidad de dar cumplimiento a todas las normas jurídicas vigentes relativas a las siguientes actividades: Estructuras (edificación, acero, fábrica y hormigón), Instalaciones (agua, electricidad... y protección contra incendios), Seguridad y Salud en las obras de construcción (genéricas y específicas para amianto), medio ambiente, barreras arquitectónicas, Instrucciones y Pliegos de recepción, andamios.

Así mismo, se cumplirá con toda la normativa vigente en M.M., S.A.:

- Normativa de circulación de M.M., S.A.
- Plan de emergencia de M.M., S.A.
- Normas para la realización de trabajos y maniobras de corte y reposición de tensión.
- Resto de Normativa interna vigente en M.M., S.A.

En todos los aspectos, a los que no se haga referencia en el presente Pliego, se entenderá que serán de aplicación las prescripciones definidas tanto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3), quedando incorporadas al P.P.T.

En cualquier caso, se aplicarán las disposiciones más restrictivas sobre una materia de las contempladas en ambos documentos.

En normativa ferroviaria será de aplicación las normas internas de M.M. y en su defecto normativa ferroviaria de orden superior y mismo campo de aplicación.

En todos los artículos del presente P.P.T. se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el Reglamento General la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en el Pliego de Condiciones Particulares. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.





13. CONSIDERACIONES COMUNES A TODOS LOS TRABAJOS

Antes del inicio de los trabajos, se entregarán al Contratista en la reunión de Coordinación de Actividades Empresariales, todos los documentos y normativas vigentes en materia de seguridad que sean de obligado cumplimiento.

Todos los trabajos a ejecutar se considerarán completos y totalmente terminados, cuando se haya comprobado lo siguiente, según ámbitos de actuación:

- La señalización de la zona de trabajo según normativa vigente durante la ejecución de los mismos. En caso de disponer de señalización luminosa, los faroles de aviso de precaución serán tipo led de larga duración.
- Asegurar que la totalidad de las sujeciones recibe el par de apriete establecido según normativa y fabricante.
- La soldadura de juntas embridadas en un plazo no superior a un mes desde la sustitución del elemento.
- La retirada de escombros y restos de materiales a vertedero autorizado, así como la limpieza final del entorno de trabajo, en un plazo no superior a una semana desde su finalización.
- No podrá acopiarse en los túneles ningún tipo de material ni combustible inflamable.
- Los acopios parciales de material necesario para la ejecución de las obras no excederán de tres semanas antes de su instalación.
- El acopio de grandes volúmenes de material deberá realizarse fuera de los túneles.
- La entrega de informes y partes oficializados exigidos por la Dirección Facultativa.
- Cada jornada, el Contratista será responsable de:
 - La comprobación de los parámetros geométricos de la vía y verificación de que dichos parámetros se encuentran dentro de las tolerancias establecidas por la Dirección Facultativa.
 - El responsable de trabajos realizará la entrega de la vía (liberación de la zona de trabajo) y de su comunicación previamente a la apertura del servicio, a las personas responsables indicados por M.M., quedando la vía apta para la circulación de trenes sin restricciones. Asimismo, en caso de no poder dar la vía útil sin restricciones tras los trabajos, el Contratista deberá aportar los medios y ejecutar los trabajos 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.
 - Emisión de parte de puesta en servicio de vía garantizando seguridad de la apertura de servicio (diario).
 - Al finalizar la jornada, el Contratista entregará el informe (parte de trabajo) de los trabajos realizados según el formato establecido por la Dirección Facultativa.
- Cada mes, el Contratista será responsable de entregar los documentos definidos en el punto 18 de este pliego, Generación de partes de trabajo y comunicación.
- El transporte de personal, materiales, maquinaria y medios auxiliares, será puesto a disposición del contrato por cuenta del Contratista considerándose el abono de los mismos incluido en la partida fija mensual del presupuesto.
- En cuanto al material se considera que la partida fija mensual de medios permanentes tiene repercutidos los costes del material fungible y reposición de pequeño material en mal estado.
- Todo el material fungible y/o pequeño material necesario en los trabajos descritos correrá por cuenta del contratista.
- Todos los trabajos descritos se realizarán conforme a las directrices de la Dirección Facultativa.
- En particular, los suministros deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, previamente a la compra.
- Los cortes de tracción, si son necesarios, serán comprobados por el Contratista con recursos propios o subcontratados, con personal que haya sido previamente autorizado por M.M. para tal fin. Los





costes materiales y de personal para comprobar dichos cortes de tracción, se consideran incluidos en el personal fijo asignado mensualmente.

- Los materiales, herramientas y maquinaria que permanezcan en la zona de trabajo deberán mantener las distancias de seguridad a la vía.
- Antes de comenzar los trabajos, y con antelación suficiente, se informará a la Dirección Facultativa de las posibles afecciones a instalaciones, con el fin de coordinar los trabajos de desmontaje y montaje de las mismas.
- En el caso de hacer uso, como medio auxiliar, de “mesas de transporte de materiales” se exigirá que éstas lleven un dispositivo de freno dinámicos de estacionamiento y de marcha, siguiendo las especificaciones de M.M.
- Los trabajos auxiliares previos de carga y descarga de materiales en depósito deberán realizarse obligatoriamente en horario diurno.
- Para la valoración de las unidades de obra descritas a continuación se considera la jornada en horario nocturno, a excepción de las indicadas expresamente.



14. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos cuya ejecución se detalla en cada uno de los 8 grupos de trabajo definidos anteriormente, se considerarán completos y finalizados, cuando el servicio pueda reiniciarse sin incidencias ni retrasos una vez realizados los trabajos al terminar la jornada.

En la ejecución de las distintas actividades recogidas en cada grupo, el contratista incluirá los medios permanentes y materiales fungibles, para la correcta ejecución según descripción en capítulo precedente siguiendo las descripciones referentes a:

- Suministro de pequeño material y fungibles necesarios
- Mano de obra
- Maquinaria

Bajo estas condiciones, se considerarán responsabilidad del contratista todos los transportes necesario intermedios y finales hasta el tajo para acometer los trabajos, así como todas las operaciones de coordinación y preparación del material y medios auxiliares necesarios. Estos trabajos complementarios no se abonarán independientemente a la asignación mensual de los medios permanentes, considerándose repercutidos en los precios del contrato.

Las operaciones se definen con carácter general pudiéndose solicitar el trabajo con o sin suministro de material en función de las necesidades de M.M. En caso de los materiales no habituales y no incluidos el importe a abonar en concepto de materiales fungibles, se justificarán sus costes con la base de precios del anexo V.

El horario de trabajo generalmente será en la franja de mantenimiento de 2:45h a 5:00h exceptuándose los trabajos que pudieran realizarse en depósito o aquellos que se solicite expresamente en horario diurno por la Dirección Facultativa.

Todos los informes requeridos en la ejecución de cada trabajo serán enviados vía correo electrónico facilitado por M.M. al Director del Contrato para su información y análisis en el plazo indicado según se indique. Con carácter general, en cuanto a la calidad y geometría final de la vía y todos aquellos campos de aplicación que corresponda, será de seguimiento la norma UNE EN 13848 en sus distintos ámbitos.

14.1. GRUPO 1. TRABAJOS EN APARATOS DE VÍA

Teniendo en cuenta las características propias de M.M., será de aplicación las normas de conservación de aparatos en balasto NAV 7-5-3.1 y hormigón NAV 7-1-9.2.

Los cruzamientos implantados en la red de M.M. que son susceptible de ser sustituidos tienen la siguiente tipología, según tangente y disposición de la pestaña:

tg	0.24	1/5.19	0.17	0.14	0.125
Pestaña	S	C/S	C/S	C/S	C/S

14.1.1. Sustitución de cruzamiento

Después de realizar una sustitución y antes de dar paso a una circulación, deben cumplirse las tolerancias de los siguientes parámetros:

- Anchos de vía
- Abertura en la punta de las agujas no acopladas (punta móvil)

- Acoplamiento de aguja y contra-aguja (punta móvil)
- Entrecalles carril-contracarril
- Cotas de protección
- Altura del contracarril sobre el carril
- Equilibrado de los extremos de los contracarriles

En función del cruzamiento a sustituir, este trabajo puede requerir el picado y hormigonado de losa y nivelación de placas de apoyo.

14.1.2. Recargue de cruzamiento:

Según las necesidades del servicio de Vía de M.M., las actividades de recargue podrán realizarse in situ en vía o sobre aparatos almacenados en depósito, en ambos casos con un equipo de técnicos especialistas asegurando un estricto control de calidad.

Los trabajos en taller consisten en:

- Verificación geométrica.
- Auscultación interna de defectos.
- Desbaste y saneamiento de material.
- Recargue por soldadura eléctrica.
- Control de calidad.

Este trabajo no se considerará finalizada si el recargue del cruzamiento no supera el control de calidad marcado por la Dirección de los trabajos.

Se realizará un informe con los datos previos al recargue y la situación final estableciendo una comparación, quedando a criterio de la Dirección Facultativa la idoneidad de los trabajos.

La normativa de referencia para los trabajos de recargue será la siguiente:

NAV 7-3-7.4, NAV 3-6-7.1 y NAV 3-0-3.2.

14.1.3. Sustitución de cambio o semicambio

En el proceso de sustitución de cambios o semicambios se deben sustituir estos y al mismo tiempo, corregir los defectos que existan en la longitud de los hilos, las calas y el descuadre.

Los trabajos de sustitución de cambio o semicambio, generalmente para radios 80, 100, 140 o 160 incluirá la sustitución de las distintas partes de la instalación en mal estado: rodillos, placas, herrajes, clips, sujeciones directas, etc.

Al cortar los cupones de carril, se empleará el disco abrasivo o la sierra mecánica y los agujeros se taladrarán con broca. Queda prohibido el empleo del soplete.

Después de realizar una sustitución y antes de dar paso a una circulación, deben estar dentro de tolerancia los siguientes parámetros:

- Longitud de los hilos
- Descuadre entre juntas de contra-agujas
- Anchos de vía
- Abertura en la punta de las agujas no acopladas
- Acoplamiento de cada aguja con su contra-aguja

- Entrecalles aguja-contra-aguja.

Con independencia de que el suministro de la aguja o contra-aguja lo realice M.M. o el contratista, previamente a la introducción en línea o en la misma noche de sustitución de cambio o semicambio, será preciso recuperar los herrajes de la instalación existente y verificar que el conjunto quede perfectamente apoyado y operativo para el día siguiente.

Los trabajos incluirán la preparación previa de los herrajes recuperados y el transporte y retirada de todos los materiales necesarios hasta el depósito indicado por la Dirección facultativa. Así mismo, queda incluida la ejecución de los taladros necesarios en punta de aguja para acople del apéndice.

También se contempla en estos trabajos la posibilidad de sustitución de repuesto de vía especiales como son los semicambios de longitud de aguja mayor a 15 metros, cruzamientos triples de bretelle, cruzamientos dobles de bifurcaciones y cruzamientos de punta móvil instalados en red.

14.1.4. Limpieza de aparato de vía

Se limpiará la grasa existente en el carril, así como en todos los elementos mecánicos que componen el aparato de vía, con medios manuales (disolvente, trapos, etc). Igualmente se retirarán los sacos, bolsas o restos de materiales a vertedero autorizado, así como la limpieza de todos los canales (laterales, centrales, etc), que existan en el aparato de vía.

En caso de vía hormigonada, se deberá dejar la plataforma de vía completamente limpia, incluyendo para ello su barrido.

14.1.5. Revisión y reposición de tornillería y sujeciones

Se comprobará el estado de la tornillería (almohadillas, bridas, etc) y sujeciones de todo el aparato de vía, ya sea desvío, diagonal, bretelle o bifurcación, en los puntos en los que sea necesario, comprobando con una llave dinamométrica el par nominal propio en cada caso, sustituyendo el material que se detecte en mal estado:

- Tornillería: Tornillos, tuercas, bridas, espirales Vortok
- Sujeciones: Tirafondos, clips, sectores

En caso de detectarse un tirafondo partido, deberá sacarse y sustituirse por uno nuevo. Si al reponer el tirafondo sobre el propio barreno éste no quedara convenientemente fijo, deberá desplazarse la placa de asiento y barrenar todos los huecos para montar los tirafondos en su nueva posición.

El suministro del pequeño material de vía (espiral, tirafondos, clips, tuercas, tornillos, bridas), que sea necesario para corregir los defectos de tornillería se considera incluido en la partida presupuestaria de abono mensual de fungibles y pequeño material de vía.

14.1.6. Desgastes de aparato de vía

Previo a la medición del desgaste de los aparatos se realizará una limpieza de grasa del aparato mediante herramienta y material desengrasante.

Estimando un equipo de tres personas, el rendimiento estimado es de 2 desvíos o bretelle/ jornada.

Tras la realización de los trabajos, deberá entregarse un informe final en el que se expongan los datos obtenidos, analizando las posibles deficiencias detectadas.

Para reportar los datos se utilizarán los modelos tipo aportados por M.M.

Para proceder a la inspección se requiere al menos (por equipo):

- Regla de desgaste de agujas
- Regla de ancho de vía y peralte
- Pie de rey
- Flexómetro
- Radioteléfono
- Material para limpieza
- Cámara de fotos
- Iluminación autónoma auxiliar (linternas, frontales etc.).

14.1.7. Sustitución de placas de asiento en aparatos de vía

Las siguientes unidades tienen por objetivo la sustitución de las diferentes tipologías de placas de asiento que actualmente se encuentran implantadas en la red de M.M.

Las placas de asiento más usadas en aparatos de vía son:

- Placa tipo Nervada
- Placa tipo Pandrol
- Placa tipo Delicias
- Placa especial
- Placa adherizada

Para su instalación, el carril tendrá que ser desabrochado y levantado mediante gatos manuales de tal forma que se deje espacio suficiente entre el carril y la placa para que pueda ser renovada.

El suministro de esta tipología de material se abonará según base de precios adjunta al pliego, no considerándose incluida en la partida de fungibles.

Este material se abonará bajo justificación, mediante los importes de la base de precios adjunta en el anexo V, a los que se le aplicará la baja total ofertada.

14.1.8. Saneamiento en aparato de vía

Esta unidad consiste en el desatranco del aparato de vía en vía en balasto. Para ello, las fases a realizar serán:

- Desgravado de vía
- Desatranco de aparato
- Embalastado de la zona desgravada
- Bateo del aparato de vía
- Retirada de restos y limpieza de la zona

En caso de no ser posibles la finalización de los trabajos en la una noche, la vía deberá quedar calzada, acodalada y en precaución, informando a personal de mantenimiento y operativo de M.M.

Además, se considera la retirada de restos de materiales en bolsas o sacos a vertedero autorizado.

Será de aplicación aquellas especificaciones que correspondan, en adaptación a M.M., de las normas de ADIF, según casos y trabajos solicitados en la: NAV 7-1-3.4.

14.1.9. Esmerilado manual de aparato de vía

Se comprobará que los trabajos de esmerilado manual se llevan a cabo con maquinaria ligera y personal especializado y homologado para ello, aportándose a la Dirección Facultativa la información acreditativa. Como medida de amolado preventivo, los trabajos deben ceñirse únicamente a las zonas donde exista desgaste ondulatorio o donde determine La Dirección Facultativa.

En la adaptación que considere M.M. en virtud de la experiencia y buenas prácticas, será de aplicación la normativa indicada a continuación,

- Normativa Europea vía UNE-EN-13231-3
- Normativa Europea aparatos UNE-EN-13231-3
- Normativa Europea recepción UNE-EN-13231-3

Antes de iniciar los trabajos y después de los mismos, es obligatoria la toma de datos para la medición y registro de los defectos existentes (profundidad del desgaste).

La D.F. indicará las tolerancias del amolado preventivo en onda corta y larga, tanto en longitudinal como transversalmente a la cabeza de carril, parámetros que serán contrastados por parte de la A.T.

La modalidad de mantenimiento por amolado queda su aplicación restringida, o invalidada, en las siguientes circunstancias:

- Cuando proporciona holguras entre elementos del aparato superiores a las permitidas por las tolerancias en aparatos de vía (cotas de protección, del corazón o de la entrecalle carril-contracarril).
- En los desperfectos y desgastes de las agujas de los cambios, superiores a ciertos límites.

Una vez realizado el amolado se debe comprobar:

- El desgaste de la aguja curva y de su contraaguja recta.
- Que no existe ningún desconchado en las agujas.
- Que las agujas no presentan rebabas.

Estos trabajos no se considerarán finalizados si el esmerilado del aparato de vía no supera el control de calidad marcado por M.M.

14.1.10. Bateo de aparatos

Se considerará tanto el bateo de aparatos de vía, así como el de puntos singulares (paso de balasto a hormigón, junta aislante, talones de aguja y junta de contra-aguja, pasos inferiores de cables).

Para el bateo es necesario proceder como sigue:

- Descubrir las zonas de ataques de las traviesas a batear.
- Nivelar las traviesas descubiertas con gatos manuales.
- Recalzar todas las traviesas mal consolidadas con bateadoras ligeras manuales de vibración (tipo Jackson, Geismar, Stumec o equivalente).
- Embalstar, compactar y perfilar con rastrillos.

Se realizará una medición de los parámetros geométricos indicados por la Dirección Facultativa la cual podrá exigir la repetición del bateado sin coste, tantas veces como sea necesario hasta subsanar los defectos de geometría que no hayan sido eliminados.

En caso de bateo y perfilado de aparatos, incluirá las 4 juntas y talones, siendo el procedimiento a seguir el indicado anteriormente.

Será de aplicación aquellas especificaciones que correspondan, en adaptación a M.M., de las normas de ADIF, según casos y trabajos solicitados en la: NAV 7-1-3.4.

14.1.11. Operaciones de conservación de aparatos de vía

El mantenimiento general de los aparatos de vía podrá ser susceptible de determinados trabajos generales de conservación:

- Zunchado de traviesas y petroleado de tornillos
- Sustitución de almohadillas, resbaladeras, horquillas, muñones, cojinetes, topes, soportes, angulares, codales y placas de contracarril inútiles
- Colocación de suplementos, revisión de juntas aislantes
- Redistribución y colocación correcta de las traviesas
- Rectificación del cajeado de las traviesas de madera
- Apretado y consolidación de la sujeción

14.1.12. Sustitución de traviesa

Será de aplicación lo citado en el punto del Grupo 3. (trabajos en vía sobre balasto), apartado de “Sustitución de traviesa”. Teniendo en cuenta la mayor complejidad de los trabajos al tratarse de una traviesa de mayor longitud y sensibilidad de los accesorios del desvío (desajuste del acople de la aguja, desacople de cerrojo de uñas, afecciones a cables de comunicaciones, señalización, eléctricos, servicios de fibra, tuberías de agua).

14.1.13. Cerrojo de uñas

Englobado en los trabajos de mantenimiento, se le podrá solicitar a la contrata encargada del mantenimiento de cada lote, una serie de trabajos asociados al cerrojo de aguja de los aparatos de vía, como se indica en las normas: NAS 105, NAV 3-6-6.2 y NAV 7-1-9.2.

- Taladrado de aguja y contraaguja
- Comprobación de cerrojamiento a vía directa y desviada
- Comprobación de la apertura de la aguja la altura de la biela del cerrojo de uña
- Montaje, desmontaje y regulación.

14.1.14. Conservación y Regulación Aparato de Dilatación

Se definen en la norma NAV 7-5-3.1, las acciones de mantenimiento propias de un aparato de dilatación en función de la carrera. Periódicamente M.M. solicitará la regulación del aparato.

14.1.15. Aislamiento eléctrico de aparato de vía

En caso de que en algún aparato se localicen derivaciones eléctricas que originen falsas ocupaciones, se solicitará a al contratista la adquisición de las piezas adecuadas (vainas, placas de asiento, pads, etc) para proceder al aislamiento eléctrico del desvío.

Esta patología puede provenir por motivos de suciedad en el desvío donde se acumula material férreo, por deterioro de ciertas piezas o por un deficiente montaje original.

14.2. GRUPO 2. TRABAJOS EN CARRIL

El carril adquirido para las instalaciones de M.M. cumplirá lo expuesto en la UNE EN 13674-1 para aseguramiento de los estándares de calidad exigidos.

Se definen dos grados de acero perlítico: R260 (acero al carbono-manganeso sin tratamiento térmico) y R350 (acero al carbono-manganeso con tratamiento térmico).

En caso de considerar necesarios grados de dureza de carril superiores se establecerá lo dispuesto en la UNE EN 13674-1 con respecto a ensayos y control de calidad.

El tipo de carril, salvo excepción expresa, será tipo 54E1 de dureza 260 HB, en barra simple de 18 metros de longitud, sin taladros. M.M. podrá solicitar sustitución de carril en vía con barra de 36 m. La formación de la barra de 36 se hará según indicaciones de M.M. en base o traza mediante soldadura eléctrica o aluminotérmica bajo las condiciones normativas que se explicitan en el presente pliego.

Cuando el carril o las juntas aislantes sean suministradas por el contratista, este facilitará a la Dirección Facultativa la documentación de fabricantes/suministradores, certificado de calidad y especificaciones del material que asegure los estándares de calidad de M.M.

Con carácter general en todos los trabajos de carril que se describen en el punto 14 del presente P.P.T., se indica a continuación el **material a suministrar por el contratista, y que se considera abonado en el capítulo del presupuesto de la oferta económica 3.1 Partida para fungibles**, no siendo por lo tanto objeto de contabilización mensual ni de reclamación por el contratista:

- Se sustituirá todo el pequeño material en mal estado, tales como tornillos, clips, tirafondos, arandelas, pad de apoyo y goma de asiento de carril, etc.
- En las operaciones de embridado provisional (permanencia en vía no superior a un mes), se utilizará la soldadura blanda no aluminotérmica tipo PinBrazing.
- Para las conexiones definitivas se utilizará cable de cobre de 150 m² de sección, kit tipo CEMBRE o equivalente en taladro de 19mm de diámetro según indique M.M. Dichas conexiones cumplirán lo especificado en la ET 03.365.305.6 de ADIF.

En caso de que el contratista suministre carril o juntas aislantes, se abonará con precio justificado según base de precios del Anexo V.

En todas las tipologías de trabajos descritos en puntos sucesivos, se considera al contratista responsable del traslado, la carga y descarga del material, así como la retirada del material sustituido y entrega en forma y lugar acordada con la D.F para la gestión apropiada de los mismos.

EMBRIDADO PROVISIONAL

Continuidad del carril

El carril podrá ser embridado provisionalmente bajo dos tipologías según criterio de la Dirección Facultativa pudiendo considerarse:

- Carril taladrado: En aquellos casos en que el carril quede embridado mediante taladro en el alma del mismo, 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 las bridas indicadas por M.M., facilitado modelo al inicio de contrato, siendo el objeto de la misma garantizar la distancia mínima exigida ente taladro y extremo de carril
- Carril sin taladrar: Mediante brida Rovel 68.05 provisional o similar. Este método prescinde de taladros en el carril y asegura la unión de carriles mediante pinzas y brida que se instalan directamente sobre el patín del carril, ejerciendo presión sobre las bridas planas previamente situadas en alma, de forma que se unan los extremos de los carriles sin necesidad de realizar taladros. Las mordazas a utilizar han de estar autorizadas por M.M., siendo necesario que se preserve la seguridad en la circulación. Para ello será indispensable que sean capaces de soportar las cargas existentes (15'5 Tn) durante un periodo superior a un mes (periodo máximo para la ejecución de la soldadura). La Dirección del Contrato estará en disposición de solicitar información, así como ensayos de fatiga, de las mordazas provisionales que sean propuestas para su puesta en vía, y que no se encuentren autorizadas, como paso previo a su utilización.

Continuidad Eléctrica

A su vez la continuidad eléctrica del carril podrá realizarse bajo dos modalidades según criterio de Dirección Facultativa:

- Mediante un sistema de soldadura no aluminotérmica (tipo PinBrazing).
- Mediante taladro al alma de carril y conexionado con terminales tipo Cembre o similar y cable de conexión de cobre o aluminio según sean permanentes o provisionales.

La carga y manipulación de carril se realizará mediante elementos de elevación, evitando flexiones excesivas que puedan originar deformaciones permanentes. Serán de cumplimiento las normas de carril para barras elementales NAV 3-0-0.0 y barra larga NAV 3-0-1.0.

Salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, no se admitirán plazos superiores a 1 mes con el carril embridado provisionalmente.

En el caso de que dicho plazo se supere, se considerarán no finalizados los trabajos, haciendo frente a las penalizaciones consideradas en el PCP.

A la finalización del contrato no quedará carril renovado que esté pendiente de soldar ni restos de material por recoger y gestionar adecuadamente.

Los trabajos podrán solicitarse tanto en vía con o sin contracarril.

14.2.1. Sustitución de carril

El traslado del carril a la traza y posterior montaje en vía, quedará supeditado a la previa autorización de la D.F. de los siguientes aspectos:

- Procedimiento general y condiciones ideales de trabajo.
- Actuaciones previas y posteriores de mejora del estado de la vía.
- Rendimientos e interacción entre fases.
- Precauciones y punto críticos de la ejecución y seguridad de la circulación.
- Definición de los medios concretos propuestos por la contrata.
- Comprobaciones finales.

Se realizarán las correcciones geométricas que correspondan, previa medición del estado de la vía, así como la sustitución de todo el material desgastado o en mal estado.

14.2.2. Sustitución de cupón:

Cuando se realice la instalación de un cupón (carril de longitud entre 6 y 9m) se deberá realizar en la misma jornada de trabajo, la sustitución completa del cupón, así como las dos soldaduras aluminotérmicas.

14.2.3. Sustitución de juntas aislantes

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

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.

Los trabajos de conexionado de la junta con instalaciones de señalización en vía, independiente al conexionado de continuidad eléctrica descrito anteriormente, incluye el desmontaje de cable de conexión de la junta a renovar, los cuatro taladros correspondientes en la junta nueva, el suministro y montaje del casquillo correspondiente (tipo Cembre o similar) y el conexionado del cableado en la junta renovada.

14.2.4. Permuta de carril

Cuando se tenga prevista la sustitución 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.

14.2.5. Corrido y montaje de carril

Con objeto de sanear el carril de defectos puntuales internos o externos, y a solicitud de la Dirección Facultativa, se procederá al corte mediante tronadora de carril de aquellas soldaduras y carril defectuosos, de forma que el mismo quede provisionalmente embridado y preparado para soldar. Se procederá a correr el carril sano en una longitud que permita colocar por último un cupón/barra para dar continuidad con el carril antiguo.

Se contemplan las operaciones previas de transporte de material, replanteo y medición de carril, afloje de sujeciones, corte de carril, corrido, montaje de carril en su caso, reapriete de sujeciones, instalación del cupón y embridado o soldado en su caso.

En trabajo podrá solicitarse igualmente en el entorno de una junta aislante que sea susceptible de modificar su posición, así como en carril que tenga contracarril.

14.2.6. Limpieza de carril

Limpieza de la grasa o “costra” existente en el borde activo y/o superficie de rodadura del carril, según tipología:

- Manual: Mediante rasqueta o desengrasante (en su caso).
- Con Medios mecánicos: Mediante decalaminadora tipo Geismar DK-52 o similar.

Los restos y basura se recogerán en bolsas o sacos.

14.2.7. Desbastado de carril

Desbastado de cara activa de carril y patín en ambos hilos para restitución del ancho nominal de vía. Se procederá al esmerilado de la manzana del carril en borde activo y ala de patín, para eliminación parcial de material. Se considerará completo el trabajo cuando se haya realizado la limpieza final de la plataforma de la vía.

14.2.8. Soldadura aluminotérmica

Las soldaduras ejecutadas en M.M. deberán cumplir la normativa NAV 3-3-2.1 en su última edición para la unión de carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 Kg/m, descritos en la UNE EN 13674 parte 1 y 2.

Será de seguimiento y cumplimiento el proceso de soldadura homologado por M.M. para las soldaduras aluminotérmicas por aire propano con crisol de baja emisión de gases, como los de Railtech Sufetra, Godsmidth o similar de acuerdo a la normativa vigente.

La distancia mínima entre soldaduras viene determinada por las normas NAV 3-4-3.0 de montaje de vía y la NAV 7-1-3.4 de montaje de aparatos de vía.

La responsabilidad de la soldadura recaerá en el soldador cualificado a tal efecto en consonancia con la NAV 3-3-2.2.

No se soldarán aquellos carriles que se consideren inútiles según la NAV 7.6.0-1.

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.

Se tendrá en cuenta el conjunto de normativa a la que se hace referencia en el apartado 14 de la NAV 3-3-2.1.

Las especificaciones de ejecución que se desglosan a continuación, emanan de la última versión de la normativa de obligado cumplimiento en materia de soldadura: UNE-EN-14730-1 y UNE-EN-14730-2 “Aplicaciones ferroviarias. Vía. Soldeo Aluminotérmico de los carriles”. Parte 1 y 2.

Las operaciones para el soldeo aluminotérmico en vía deben iniciarse y terminarse en un solo intervalo de corte de circulación. A modo de referencia el tiempo aproximado para la ejecución y enfriamiento de una soldadura es de 1h y 20 minutos.

Condiciones de puesta en servicio de una soldadura:

- Amolado preliminar acabado
- Ancho de vía dentro de tolerancias
- Al acero debe haber alcanzado el 80% de sus características mecánicas, es decir cuando la temperatura de carril sea inferior a 300°C.

La puesta en servicio antes de la recepción provisional para no interrumpir el servicio, no exime del cumplimiento de recepción recogido en el capítulo 8 de la norma NAV-3-3-2.1.

La garantía de la soldadura desde su ejecución será de 2 años, debiendo ejecutarla de nuevo sin coste en caso de resultar defectuosa.

Descripción General Actividades

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.

Se tendrá la precaución de humedecer las traviesas de madera para evitar incendios.

El suministro del kit de soldadura desechable se considera incluida en la partida de abono fijo mensual indicada en el subcapítulo 3.1 partida para fungibles (PPF).

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:

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:

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 bloques de hormigón, 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



sobre espesores 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.

Incidencias en la ejecución:

El equipo de soldadura deberá estar dotados de los elementos necesarios (motor de taladrar, bridas, conexiones, tornillos, juego de faroles precautorios, etc...) para cubrir cualquier incidencia que pueda presentarse durante la ejecución de los trabajos, de forma que la reparación inmediata posterior no retrase la hora prevista para abandonar plataforma de vía a la finalización de la jornada correspondiente. En caso de que, como consecuencia de no disponer de dichos elementos, no pueda darse la vía útil en el horario previsto, será de aplicación la **penalización** recogida en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones Particulares.

La soldadura ha de quedar totalmente terminada, incluyendo el troquelado normalizado y la retirada de restos.

Quedará totalmente **prohibido** el uso de **escaleras mecánicas y ascensores** pertenecientes a las instalaciones de M.M. para transportar materiales de trabajo.

14.2.9. Soldadura eléctrica a tope por chisporroteo

M.M. solicitará al contratista con carácter puntual la realización de campañas de soldadura eléctrica de carril para la formación de barra larga según indicaciones de la Dirección Facultativa. El equipo bimodal móvil de soldadura eléctrica, deberá tener la versatilidad de soldar en base de trabajo y directamente en vía en horario de trabajo.

A nivel normativo será de aplicación las referencias citadas en el apartado anterior además del cumplimiento de lo establecido por la ET.03.360.156.8: Soldadura eléctrica de carril con equipo móvil, que se basa en la UNE-EN-14587-2: Soldeo de carriles a tope por chispa. Parte 2.

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

La soldadura eléctrica no se considera incluida en la partida de abono fijo mensual de material fungible, por lo que se abonará mediante justificación con los precios de la base de precios del anexo V.

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.

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 54E1).

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, amolada, 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.

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 el contratista procederá a la reposición del carril y ejecución de nueva soldadura sin recibir abono de la misma, o en su caso descontandola de la certificación correspondiente.

Las barras de carril a soldar serán de 18 metros de longitud y deberán estar correctamente acopiadas en los espacios destinados a tal efecto por M.M. El contratista dispondrá de la superficie necesaria para poder reproducir las condiciones óptimas para poder realizar las soldaduras en garantía de calidad según normativa.

La soldadura ha de quedar totalmente terminada, incluyendo el troquelado normalizado, desbarbado y esmerilado, así como la verificación geométrica y por ultrasonidos. Será imprescindible para su certificación que se aporte el parte de soldadura en el formato establecido por M.M.

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 UNE-EN-14587:

- 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 UNE-EN-14587.

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.

14.2.10. Neutralización de tensiones

La neutralización contempla una primera fase de Liberación de tensiones y otra de homogeneización. La primera se entiende como el conjunto de acciones mecánicas (cortar, taladrar, aflojar sujeciones, macear, etc.) dirigidas a reducir a cero las tensiones existentes. Estas operaciones se orientan generalmente a la liberación de alguna de las tensiones existentes en el material. Aunque en el carril existen tensiones de distinta naturaleza, nuestra atención se centrará exclusivamente en las longitudinales generadas por las variaciones de su temperatura y por agresiones, localmente repetidas, del material rodante. Las restantes no serán consideradas.

La homogeneización de tensiones tiene como objetivo distribuir las tensiones uniformemente en el tramo intervenido para reducir sus valores extremos y eliminar los desequilibrios puntuales.

La neutralización de tensiones en el carril instalado en la vía se realiza sobre las dos semibarras separadas por una cala central y con sus extremos constituidos por puntos fijos. Se soldarán cuando su longitud sea la que tendrían a la temperatura de neutralización, tamaño que se logra con distintas técnicas.

En vías sin juntas se realizarán liberación y homogeneización de tensiones de carril según la NAV 7-1-4.1. en su última edición. La A.T. supervisará que se ejecuten los siguientes trabajos correctamente:

- Elección de la longitud a liberar (Tracción como con Calor)
- Constitución de los puntos fijos (T y C)
- Medición de la temperatura de carril (T y C)
- Liberación y homogeneización de las tensiones (T y C)
- Corte del carril
- Aflojado de sujeciones
- Maceado con carril sobre rodillos
- Marcado de carril y traviesas (T únicamente)
- Dimensionado de la cala central (T y C)
- Tensado del carril (T)
- Apriete de la sujeción (T y C)
- Soldeo de las semibarras (T y C)

Se establece en ± 3 °C la tolerancia del proceso de neutralización, que se evalúa por la diferencia entre la temperatura de libre esfuerzo y la de neutralización.

Se levantará un acta recopilando dichos datos.

Para la neutralización de tensiones existen dos métodos permitidos:

- Por calentamiento solar
- Por tensores hidráulicos

La longitud de la semibarras dependerá del radio de la curva.

En el proceso, siempre que proceda, se sustituirá de todo el pequeño material de vía (gomas de asiento, pad, clips, tirafondos, etc) defectuoso a aprovechando las operaciones de desclavado de sujeciones.

14.2.11. Trabajos en contracarril

Son varias las actividades relacionadas con el contracarril que M.M. podrá solicitar al contratista, ya sean operaciones independientes o formando parte de un conjunto de trabajos de mayor envergadura.

Sustitución de placa de contracarril

La sustitución de placa de contracarril se realizará en aquellas zonas que, por deterioro de circulación, exceso de vibraciones, etc. sea necesaria la sustitución de la placa soporte antigua por una nueva.

La placa podrá ser suministrada por M.M. o por el contratista, justificando su abono con la base de precios del anexo V.

Una vez terminada la operación, se procederá a la comprobación del par de apriete de las sujeciones y se corregirá éste, con máquinas taradas al par, indicado por el fabricante, si es preciso hasta alcanzar el valor del par correspondiente.

Montaje o desmontaje de suplemento de contracarril

Para reducir o ampliar la calle del carril-contracarril, se procederá a la colocación o retirada de suplementos, comprendiendo los siguientes trabajos:

- Medición inicial de la calle existente.
- Desaflojado del tornillo de contracarril.
- Colocación o retirada de suplementos necesarios para alcanzar la medida solicitada.
- Reapretado de la sujeción.

- Toma de datos final.

Desmontaje y montaje de contracarril existente

Se considera el desmontaje y posterior montaje del contracarril para la restitución a su estado inicial, para la realización de trabajos complementarios.

Implantación de contracarril

El Contracarril será del tipo UIC-33, en barras de 12 metros.

La implantación de contracarril se realizará, embridado y fijado a las placas soporte, en los tramos definidos por la Dirección Facultativa como elemento pasivo de seguridad frente a los posibles defectos de geometría de vía.

M.M. podrá solicitar una toma de datos topográficos (mediante regla de peralte o medios equivalentes, previa a la instalación) del peralte para la localización de los defectos de alabeo in-situ y definición de la zona de colocación de contracarril, para el análisis de la Dirección Facultativa. Los datos correspondientes a las mediciones deberán ser entregados en el formato establecido en los plazos solicitados por la Dirección Facultativa.

En la colocación del contracarril, se establecerá una separación horizontal al borde activo del carril (garganta) de 70 mm, salvo indicación de la Dirección Facultativa.

Suministro de contracarril, anclajes (Hilti o similar), placa de contracarril o similar en hormigón, placón de contra para traviesa de madera, traviesa de madera SM54/CC no están incluidos en la partida de fungibles de abono fijo mensual, por lo que se abonará independientemente de esta mediante justificación con la base de precios del anexo V.

14.2.12. Sustitución elementos

Englobado en el mantenimiento de vía mediante sus diversas actividades, el contratista debe sustituir los elementos (clips, pads, pernos, tornillos, arandelas, placas según tipología) que se encuentren en mal estado, estando incluido el coste de este material en la partida de fungibles de abono fijo mensual.

Apoyos y sujeciones

Es una operación habitual de mantenimiento, la sustitución del pad de apoyo, tornillos y de las sujeciones que han perdido sus prestaciones elásticas de apriete sobre el carril.

Suministro de sujeciones y tornillería habituales en M.M.: SKL-1, SKL-3 y SKL-12, incluyendo la valoración de dicha unidad el conjunto completo: clip con tornillo, arandela y tuerca.

Una vez terminada la operación, se procederá a la comprobación del par de apriete de las sujeciones y se corregirá éste, con máquinas taradas si es preciso hasta alcanzar el valor del par correspondiente.

Colocación de placa en traviesa de madera

Consiste en la recuperación de placas en traviesas acopiadas en almacén y su montaje en traviesas nuevas o de segundo uso para su implantación en vía, siendo los trabajos a realizar los siguientes (en horario diurno):

- Selección de traviesas en buen estado de las almacenadas en depósito.
- Inyección de Sika Anchorfix o equivalente en los cuatro taladros existentes de los laterales.
- Montaje de la placa (tipo Pandrol) mediante tirafondos en dicha cabeza.
- Estaquillado de los 4 barrenos existentes en la otra cabeza.

- Posicionado y marcaje de la segunda placa respetando el ancho nominal de vía marcado por la Dirección Facultativa.
- Ejecución de 4 barrenos en dicha cabeza de la traviesa.
- Montaje de la placa con sus tirafondos y acopio.

14.3. GRUPO 3. TRABAJOS EN VÍA SOBRE BALASTO

En los distintos trabajos en balasto, en los casos en los que se requiera aporte del mismo, el coste del suministro del material se abonará con el coste del precio de la base de M.M. LA maquinaria, mano de obra y medios auxiliares se considerará abonado en la partida de abono fija mensual.

14.3.1. Aporte y suministro de balasto

El balasto deberá ser de tipo silíceo y elaborado según Norma UNE-EN-13450 “Áridos para balasto” y UNE-EN 146147:2006 “Áridos para balasto. Ensayos adicionales”.

En todas las operaciones necesarias para la colocación del lecho de balasto (carga, transporte y vertido) deberá evitarse la segregación del mismo.

Se prestará especial atención a que durante el proceso de carga no se produzcan contaminaciones con material procedente de la base del acopio.

No se permitirá la circulación sobre el balasto con maquinaria dotada de ruedas. La maquinaria que circule sobre el lecho de balasto dispondrá de cadenas de teja ancha, a ser posible con protecciones de goma, de forma que en ningún caso se fracture el balasto o se altere la superficie del lecho.

El aporte medio de balasto por metro de vía única podría estimarse en $1 m^3$.

14.3.2. Bateo y perfilado de vía y aparatos

Se considerará tanto el bateo de vía simple, como el de puntos singulares (paso de balasto a hormigón, junta aislante, talones de aguja y junta de contra-aguja, pasos inferiores de cables).

Para el bateo de puntos singulares es necesario proceder como sigue:

- Descubrir las zonas de ataques de las traviesas a batear.
- Nivelar las traviesas descubiertas con gatos manuales.
- Recalzar todas las traviesas mal consolidadas con bateadoras ligeras manuales de vibración (tipo Jackson, Geismar, Stumec o equivalente).
- Embalastar, compactar y perfilar con rastrillos.

Se realizará una medición de los parámetros geométricos indicados por la Dirección Facultativa la cual podrá exigir la repetición del bateado sin coste, tantas veces como sea necesario hasta subsanar los defectos de geometría que no hayan sido eliminados.

En caso de bateo y perfilado de aparatos, incluirá las 4 juntas y talones, siendo el procedimiento a seguir el indicado anteriormente.

14.3.3. Restitución del perfil de la banqueta de balasto

La restitución del perfil de la banqueta de balasto, según NAV 3-4-1.0, se realiza con herramienta manual, estando incluidas dentro de esta asignación, las siguientes operaciones:

- Toma de datos topográficos previa.
- Perfilado y, en su caso, aporte de balasto para restituir el hombro de banqueta según normativa.

- Toma de datos topográficos posterior.

14.3.4. Sustitución de balasto

Cuando el balasto de la banqueta de la vía haya perdido sus características mecánicas originales por asimilación de finos procedentes de su propia molturación o por contaminación de la plataforma, debe regenerarse y mejorar la sub-base tratando la vía, los aparatos de vía y los aparatos de dilatación. Si en un tramo de vía de pequeña longitud se está dando una situación peligrosa, se debe efectuar una depuración manual del balasto con las operaciones previas que se citan:

- Se delimitará la zona afectada por la actuación.
- Se hará una prospección para determinar la cantidad de balasto que ha de acopiarse y los materiales de vía a sustituir.

El balasto se descargará sobre la vía respetando el gálibo bajo el material móvil. El balasto contaminado generado al hacer la depuración, seguirá el proceso de gestión de residuos que determine M.M.

La banqueta debe completarse con balasto depurado o nuevo que cumpla la normativa citada anteriormente, teniendo en cuenta que la Dirección Facultativa podrá exigir la repetición del bateado las veces que haga falta con objeto de mantener en buen estado las nivelaciones longitudinal y transversal de la vía, así como la medición de geometría anterior y posterior a los trabajos.

En espesor a retirar de balasto se establecerá mediante una serie de catas para evaluar, junto a la Dirección Facultativa, el deterioro del material.

14.3.5. Sustitución de traviesas

Antes de iniciar la operación de sustitución de traviesas es necesario realizar una prospección para determinar la cantidad de traviesas y de pequeño material necesario.

Para la sustitución puntual de traviesa de madera u hormigón, es necesario realizar las siguientes operaciones y por este orden:

- Descubrir los cajones contiguos hasta la profundidad de 5 cm por debajo de la superficie inferior de la traviesa.
- Desclavar la traviesa y desplazarla a uno de los cajones descubierto golpeándola con barras para no levantar la vía.
- Cavar su asiento para poder meter la traviesa nueva sin levantar la vía.
- Apretar la sujeción, batear y compactar con maquinaria ligera manual y perfilar.

En la sustitución en continuo de traviesas en la vía, deberá realizarse lo siguiente:

- Marcar las traviesas sobre las que se va a actuar.
- Descubrir los cajones seguidos para actuar sobre las traviesas del tramo descubierto.
- Quitar la sujeción a las traviesas.
- Levantar la vía, como máximo 3 cm.
- Retirar las traviesas alternas y poner nuevas en su lugar.
- Bajar la vía y apretar la sujeción correctamente en las traviesas.
- Quitar la sujeción a las traviesas alternas.
- Levantar la vía, retirar las traviesas sueltas y meter otras en su lugar.
- Bajar la vía y apretar la sujeción correctamente a las traviesas
- Embalastar, recalzar con bateadoras ligeras manuales de vibración (tipo Jackson, Geismar, Stumec o equivalente), compactar con herramienta manual y perfilar.

Cuando en un trayecto se haya terminado la sustitución de traviesas, se nivelará, alineará, compactará y perfilará, dejando todos los parámetros geométricos dentro de las tolerancias admitidas por la Dirección Facultativa.

Para dar como finalizada dicha operación es preciso realizar el apriete correcto de todas las sujeciones.

Durante todo el proceso de sustitución se mantendrán o mejorarán los parámetros geométricos existentes, para lo cual se exigirá la toma de datos previa y su verificación posterior en la que no será admisible la degradación de la calidad inicial previa medida antes de la reparación.

14.3.6. Depuración de balasto contaminado

En ocasiones para aportes adicionales de balasto en plataforma donde la cota de balasto sea insuficiente o bien requiera sustitución de este elemento por su degradación se utiliza material reutilizable, retirado con anterioridad de la vía. Este balasto se almacena en acopios en depósito que requieren un cribado previo para su reutilización.

Para la reutilización del balasto extraído, es necesaria su limpieza, filtrado y lavado mediante, así como la retirada de residuo a vertedero autorizado con el objetivo de aportarle de nuevo sus propiedades.

En cuestiones de proceso de depuración y calidad del balasto, podrá seguirse lo establecido en la NAV-7-6-2.1.

14.3.7. Formación de murete guarda balasto

En función de las necesidades de mantenimiento de la vía, podrá solicitarse al contratista la formación de un murete de guarda-balasto en terraplenes que estén contaminando la banqueta de balasto por la caída de material del terraplén especialmente con los finos.

La ejecución de dicho murete se consensuará con la Dirección Facultativa en función de la patología de la vía y alcance de la ocupación de la plataforma.

Podrá recurrirse a soluciones con material de segundo uso como carril y traviesas de madera. Los carriles se hincarán a modo de retenedores de las traviesas que soportarían la carga futura del material desprendido. Podrá sustituirse el carril por perfiles metálicos siempre que se justifique su uso, resistencia y durabilidad.

14.4. GRUPO 4. TRABAJOS EN VÍA EN PLACA

La ejecución de trabajos en vía en placa, mantendrán o mejorarán los parámetros geométricos existentes:

- Trazado: inclinación de carril, nivelación y alzado.
- Sección Tipo: Ancho de vía, entrecalle (carril-CC), carril y contracarril.

Independientemente del tipo de actuación, se exigirá la toma de datos previa y su verificación posterior, en la que no será admisible la degradación de la calidad inicial previa, medida antes de la intervención.

Los sistemas de vía en placa a suministrar para su instalación en cualquier punto de la red, serán los indicados por la D.F.

La Dirección del Contrato podrá solicitar el suministro de placas para los distintos sistemas de vía en placa:

- Sistema anti vibratorio (a implantar en vía general).

- Sistema de alta capacidad de atenuación de vibraciones (a implantar en zonas en las cuales sea necesario una mayor atenuación vibratoria según parámetros de estudio).
- Sistemas singulares (a implantar en zonas de aparatos de vía, compromiso de gálibo, etc).

Será de obligado cumplimiento por parte del contratista la presentación de los ensayos y especificaciones técnicas que se soliciten y justifiquen la solvencia del sistema para la demanda de M.M.

M.M. facilitará al contratista el método constructivo a seguir, recomendado por el fabricante y las indicaciones particulares de la Dirección Facultativa en cada caso.

Al terminar la jornada de trabajo el contratista habrá realizado los trabajos pertinentes para devolver la vía al servicio habitual mediante las distintas acciones en función de la envergadura de la intervención y el estado de la vía.

14.4.1. Sustitución de bloque de hormigón por Placa Adherizada

En determinadas zonas de la red, la sustitución de los puntos de apoyo puede ser realizada mediante la implantación de Placa Adherizada en el vano intermedio entre bloques de hormigón o en la ubicación del propio bloque de hormigón, eliminando posteriormente los dados correspondientes.

Los bloques de hormigón prefabricados e instalados sobre base de hormigón en la red de metro de Madrid, generalmente son independientes, con material elástico interpuesto entre bloque y losa de hormigón.

M.M. podrá realizar los trabajos de sustitución de bloques de hormigón por placa instalando o no limitación temporal de velocidad (L.T.V.) y faroles asociados, según procedimiento interno.

En un trabajo de sustitución bloque de hormigón por placa, cuando M.M. considere que la vía no debe ser puesta en precaución, es decir, que no se instalará L.T.V., el contratista garantizará el apretado del par de apriete correspondiente antes de la comunicación de puesta en servicio a puesto de mando de la misma jornada de trabajo (5:00h). Para ello utilizará un mortero que garantice la resistencia a los esfuerzos transmitidos por el carril a través de la placa de apoyo, así como la ausencia de fisuras y coqueas bajo la misma.

En caso que M.M. permita la instalación de L.T.V., el contratista adoptará el procedimiento de trabajo que permita disponer de la vía en modo seguro y con carácter provisional, para el paso de circulaciones de trenes en la diaria reapertura del servicio.

En cualquiera de los casos, el contratista propondrá un procedimiento de trabajo, para aprobación por parte de la D.F., donde se indiquen:

- Medios humanos y materiales.
- Organización del tajo.
- Fases y correlación de las mismas para reapertura del servicio.
- Medidas de seguridad adoptadas en vía para garantizar la seguridad en la circulación.
- Puntos críticos de la ejecución y principales limitaciones constructivas, así como medidas a adoptar.
- Posibles interacciones con otras especialidades de vía.

En la sustitución de bloque de hormigón por placa, todo el material necesario para la ejecución del trabajo (excepto placa, perno y sujeciones nuevas) se considera abonado en la partida subcapítulo 3.1 partida para fungibles (PPF) del presupuesto de la oferta económica.

14.4.2. Trabajos vía embebida

Podrá solicitarse una serie de trabajos de mantenimiento en vía en placa en talleres donde la tipología de la misma consista en carril embebido, principalmente en hormigón. Los trabajos de mantenimiento

podrán cubrir pequeñas reparaciones de la losa, sustitución del carril o pequeñas prolongaciones de la vía. Con carácter general se mantendrá el trazado manteniendo la cota cabeza de carril a la misma cota que la superficie de rodadura existente.

Los trabajos de preparación de la plataforma podrán incluir alguna de los trabajos descritos a continuación:

- Corte de carriles de vía transversal para dar continuidad a la vía a prolongar, así como remate en escuadra de las esquinas según solución en vías existentes.
- Cajeadado en hormigón existente mediante corte con radial generando el espacio suficiente para alojar carril y contracarril.
- Demolición del hormigón en masa para formación de cajeadado de vía.
- Retirada de los residuos por parte del contratista a vertedero autorizado.

Todos los trabajos de plataforma y montaje contemplarán las medidas preventivas y correctivas necesarias para evitar que el polvo generado ocupe otras áreas del taller y pueda alojarse en la maquinaria y dispositivos que se encuentran repartidos en las instalaciones.

Una vez adecuada la plataforma se montará la vía en placa embebida en hormigón:

- Montaje de carril y contracarril asegurando la geometría de la sección tipo establecida mediante engrapando, usillos, acodalamiento y calces provisionales necesarios previo al hormigonado definitivo e instalación de sujeciones.
- Esmerilado de carril para favorecer la transición de carril en cruce de vías.
- Hormigonado del cajeadado, dotando al hormigón de juntas si fuera necesario o en su caso vertido de elastómero o reposición de chaqueta.
- Acabado superficial en continuidad con los colores existentes en pintura epoxi así como continuidad a las bandas amarillas de señalización de talleres.

Terminación de los trabajos:

- Limpieza de la zona de actuación.
- Todos los trabajos de plataforma y montaje contemplarán las medidas preventivas y correctivas necesarias para evitar que el polvo generado ocupe otras áreas del taller y pueda alojarse en la maquinaria y dispositivos que se encuentran repartidos en las instalaciones.

Se le asignará al contratista una zona de trabajos en el taller para almacenaje y acopio de suministros, maquinarias y material. También se definirán los viales de acceso y gálidos de los mismos para acceder con material y maquinaria. Todas estas operaciones se realizarán en coordinación con el personal responsable de Talleres Centrales.

14.5. GRUPO 5. CALIDAD / GEOMETRÍA DE LA VÍA

La normativa de referencia de M.M. que define los parámetros geométricos será:

- Vía General
 - Normativa interna geometría de vía.
- Aparatos de vía

En caso de la normativa de ADIF se ajustará lo indicado en estas normas teniendo en cuenta el ancho de vía de M.M. de 1.445 mm.

Aplicaciones ferroviarias. Vía. Aparatos de vía. (UNE EN)

- UNE_EN_13232 (parte 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9)

Calificación de la vía.- Desvíos tipo A, B y C instalados en vía (ADIF)

- NAV 7-3-3.1
- NAV 7-3-3.3
- NAV 7-5-3.1

Conservación de la vía.- Mantenimiento de desvíos y de otros aparatos de vía (ADIF)

- N.A.V. 7-3-3.5
- NAV 7-1-9.2

En cuanto a los límites establecidos en la normativa citada para aparatos, M.M., se reserva el derecho de modificación de los mismos basado en normativa interna.

La programación de las actividades correspondientes a trabajos correctivos de la geometría de vía, vendrá definida por dos niveles de defectos geométricos que M.M. define con los siguientes umbrales límites.

PARÁMETRO	LÍMITES DE INTERVENCIÓN (IL) FASE 1	LÍMITES DE ACCIÓN INMEDIATA (IAL) FASE 2
Ancho de vía nominal al valor pico	-9 mm/ +30 mm	-11 mm / +35 mm
Alineación valor medio a pico 3-25 m	16 mm para $V \leq 80$ km/h 12 mm para $V > 80$ km/h	22 mm para $V \leq 80$ km/h 17 mm para $V > 80$ km/h
Alabeo Base de 3 m	± 5 mm	± 7 mm
Alabeo Base de 11 m	$\pm 3,5$ mm	$\pm 4,8$ mm
Nivelación valor medio a pico 3-25 m	19 mm para $V \leq 80$ km/h 16 mm para $V > 80$ km/h	28 mm para $V \leq 80$ km/h 26 mm para $V > 80$ km/h
Desgaste vertical de carril	11 mm	15 mm
Desgaste horizontal del carril	8 mm	12 mm

Se deduce del cuadro anterior que los trabajos más urgentes se destinarán a corregir la geometría de los defectos de FASE 2, y posteriormente los de FASE 1 según planificación y prioridades marcadas por la Dirección Facultativa.

En los trabajos de corrección de la geometría, todo el material necesario para la ejecución del mismo (excepto placa, perno y sujeciones nuevas) se considera abonado en la partida subcapítulo 3.1 partida para fungibles (PPF).

En la corrección de cualquiera de los defectos geométricos, es necesaria la medición inicial para la localización de los defectos in-situ y definición de la zona de actuación, que deberán ser aprobados previamente por la Dirección Facultativa.

En cualquiera de los defectos geométricos que se puedan encontrar en la red, el contratista propondrá un procedimiento, para aprobación por parte de la D.F., donde de trabajo donde se indiquen:

- Características propias de la superestructura.
- Patología, defecto de la vía y margen de actuación según las tolerancias de cada sistema.
- Medios humanos y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos.

- Organización del tajo.
- Fases y correlación de las mismas para ejecución y reapertura del servicio al término de la jornada.
- Medidas de seguridad adoptadas en vía para garantizar la seguridad en la circulación.
- Puntos críticos de la ejecución y principales limitaciones propias de cada sistema, así como medidas a adoptar.
- Posibles interacciones con otras especialidades de vía.

También se realizará una medición posterior a la intervención geométrica de la vía, debiendo ser entregadas ambas con el formato establecido por la Dirección Facultativa, según indique ésta y en cualquier caso previamente a la certificación correspondiente. La finalización de los trabajos exige la revisión del par de apriete así como la instalación de contracarriles donde los hubiera.

14.5.1. Corrección de ancho de vía

Vía en placa

Se realizarán trabajos de sustitución de pequeño material en bloque de hormigón, en sistema de sujeción Vossloh y Pandrol así como en placa adherizada. Se procederá a la regulación del ancho de vía según las características propias de cada sistema.

Vía sobre balasto

Para la corrección del ancho de vía en vía sobre balasto, se realizan las siguientes operaciones sobre la traviesa de madera:

- Desclavado de traviesa y replanteo de placa en su nueva ubicación.
- Corrido de placa y estaquillado de taladros existentes.
- Barrenado de traviesa en nueva ubicación de placa.
- Clavado de la placa en su nueva ubicación.

14.5.2. Corrección de alabeo

Bloque de hormigón embebido en vía en placa

Se le podrá solicitar al contratista la corrección del alabeo e inclinación del carril en las distintas tipologías de apoyo de vía sobre bloque de hormigón, en función de las posibilidades que ofrece cada una de ellas para la subsanación del defecto, siendo las más habituales:

- En función de la tipología del bloque de hormigón subiendo cota o subiendo/bajando cota mediante placa adherizada.

Placa Adherizada sobre vía en placa

Los trabajos para corregir el alabeo en vía sobre placa adherizada, generalmente se realizará a través de las siguientes operaciones:

- Subiendo cota:
- Bajando cota:

14.6. GRUPO 6. CONTROL TOPOGRÁFICO

Previa y posteriormente a ciertas intervenciones en vía, se hace necesario realizar una toma de datos del estado geométrico de la misma, analizando los distintos parámetros geométricos (ancho, peralte, alabeo, inclinación carril, alineación y nivelación) y cuantificación de los mismos, de cara a su corrección y comprobación después de cada actuación. En función del caso, esta toma de datos podrá limitarse al carro de geometría o si fuera necesario, al carro topográfico.

Las ejecuciones de los trabajos topográficos/geométricos solicitados, implican la presencia de técnico con la formación adecuada (topógrafo) que realice la medición conforme a los procedimientos topográficos adecuados, y con los equipos y útiles especializados (nivel, estación total, calibre, carro, etc.) en perfecto estado de calibración.

Englobado en el mantenimiento de la red de M.M. podrán solicitarse puntualmente, la inspección y en su caso, sustitución mediante el suministro e instalación de:

- Pernos en hastial
- Clavos de nivelación en hastial
- Bases topográficas en poste de electrificación
- Inspección bases topográficas
- Suministro e instalación de placas identificativas de poligonal/nivelación

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, 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 contratista 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 Contratista remitirá a M.M. la información descrita anteriormente, en el plazo máximo de 2 días posterior a la realización del trabajo.

14.6.1. Toma de datos geométricos y topográficos en vía con carro topográfico

Toma de datos geométricos y topográficos con carro topográfico tipo Leica-Ambergh/Trimble o equivalente. Se obtendrán parámetros de nivelación, alineación, ancho de vía, peralte y coordenadas topográficas de cada hilo al menos por cada metro.

La precisión de los datos obtenidos será la siguiente:

- Ancho: $\pm 0,3$ mm
- Peralte: $\pm 0,5$ mm

Se presentará la recopilación de los datos en actas de estadillos informatizados y en plano en formato digital, según indique la Dirección Facultativa.

Esta unidad no se ejecutará necesariamente en un tramo corrido de la línea pudiendo requerirse la obtención de datos en zonas críticas a definir por la Dirección Facultativa.

La medición se ejecutará considerando los siguientes parámetros:

- Nivelación: cota relativa del carril (Z), expresada en m para cada hilo. Medición cada metro de vía.
- Alineación: se obtendrán el valor de flecha medida sobre cuerda de 11 m (para cada hilo y eje de vía), expresado en mm y las coordenadas X, Y. Medición cada metro de vía.
- Ancho de vía: distancia entre bordes activos de carril, expresado en mm. Medición cada metro de vía.
- Peralte: valor diferencia de nivelación entre puntos altos de ambos hilos, expresado en mm.

- Alabeo en base 3 m y base 11 m. O cualesquiera otras bases que defina la Dirección Facultativa.

Los parámetros solicitados y descritos anteriormente se tratarán en gabinete como se indica a continuación, indicando los documentos a presentar.

Las características operativas a cumplir por el equipo serán las siguientes:

- Radio mínimo de operatividad, R=66 metros
- Carril vignol
- Ancho de vía 1.445 mm.
- Vía sobre balasto o en placa.

14.6.2. Toma de datos topográficos en vía con carro de geometría de vía

En lo referente a la medición de la geometría de vía, se actuará conforme a la UNE-EN 13848-1:2004+A1 “Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad de la geometría de vía. Parte 1: Caracterización de la geometría de vía”, mediante el uso de equipos manuales que cumplan con la norma UNE-EN 13848-4 “Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad de la geometría de vía. Parte 4: Sistemas de medición. Dispositivos manuales y de bajo peso”.

Asociado al seguimiento de los datos y defectos, se requerirá al software de post-procesado la capacidad de registrar, analizar y categorizar los siguientes parámetros de geometría de vía:

- Nivelación con rango de longitud de onda D1: $3\text{m} < \lambda < 25\text{m}$.
- Alineación con rango de longitud de onda D1: $3\text{m} < \lambda < 25\text{m}$.
- Ancho de vía: distancia entre bordes activos de carril, expresado en mm. Medición cada metro de vía.
- Peralte: valor diferencia de nivelación entre puntos altos de ambos hilos, expresado en mm.
- Alabeo en base 3 m y base 11 m. O cualesquiera otras bases que defina la Dirección Facultativa.

Las características operativas a cumplir por el equipo serán las siguientes:

- Radio mínimo de operatividad, R=66 metros
- Carril vignol
- Ancho de vía 1.445 mm.
- Vía sobre balasto o en placa.

Las características propias del equipo serán:

- Robusto y resistente.
- Peso máximo 50 kgrs.
- Rango de temperaturas operativas -20°C +55°C.
- Equipo plegable, de manera que se puede transportar en furgoneta.
- Velocidad de auscultación mínima 3 Km/h.
- Autonomía de la batería mayor de 5 horas.

14.6.3. Toma de datos topográficos en aparatos

Después de cada actuación en aparato de vía, el contratista deberá comprobar los distintos parámetros geométricos de las distintas partes del aparato para cumplimiento de las tolerancias indicadas en este P.P.T.:

1. Ancho de la vía directa
2. Ancho de la vía desviada
3. Ordenadas del hilo 3

4. Nivelación longitudinal
5. Nivelación transversal
6. Alineación de la vía directa
7. Cotas del desvío
8. Encerrojamiento de los cerrojos de uña
9. Abertura de las agujas no acopladas
10. Entrecalle mínima de las agujas no acopladas
11. Descuadre de las juntas de contraaguja
12. Acoplamiento de las agujas
13. Cotas del cambio
14. Altitud del contracarril
15. Cotas de protección
16. Cotas del corazón

14.6.4. Tratamiento de datos topográficos en gabinete

El contratista realizará el post-procesado mediante análisis, tratamiento e interpretación de los datos generados en la auscultación de vía, entregando a la Dirección Facultativa los siguientes documentos que se reserva el derecho a solicitar:

- Elaboración de tabla de defectos geométricos registrados.
- Datos crudos y las libretas de campo junto con un informe del resultado de cálculo de cada inter-estación.
- Plano de la zona, ya sea vía general o aparato de vía indicando: PP. KK, puntos singulares del entorno, en formato: CAD/DGN/PDF
- Planta. Estadillo geométrico de datos, grafico comparativo con las tolerancias en formato excel donde se indicará: PP. KK, ancho de vía, peralte, alineación, nivelación, alabeo base 3 y base 11.
- Alzado. Estadillo geométrico y grafico comparativo con las tolerancias en formato excel donde se indicará: PP. KK, acuerdos verticales, KV, puntos singulares.
- Propuesta de corrección geométrica de vía.

A tal efecto, el contratista elaborará un informe final con datos de registro cada metro, que incluya la información descrita, así como un resumen de las conclusiones obtenidas.

Los distintos trabajos de gabinete que generalmente se solicitarán se indican a continuación:

Cálculo de poligonal

Todos los trabajos se realizarán en coordenadas locales y planas de modo que se calcularán las poligonales sin factor de escala (en planas) y consecuentemente no se estudiarán comunicaciones entre líneas diferentes.

La tolerancia de los trabajos será de un error máximo de 1 mm en el vector X-Y para cada base. En caso de no alcanzarse la precisión deseada, el Contratista justificará la bondad de los datos de campo, motivando la repetición de los trabajos de campo en caso desfavorable, y la metodología de cálculo de los mismos. Se utilizarán las cotas Z resultantes del cálculo de nivelación, no debiendo compensar la Z de la poligonal. Para ello se requiere de una referencia entre pernos y clavos que permita dicha correlación. También entregará un croquis de la poligonal en formato CAD en el cual se pueda ver el itinerario realizado en campo poniendo en distintas capas y colores las lecturas de frente, espalda y radiaciones y manteniendo la trazabilidad de los trabajos realizados en cada jornada. Serán fácilmente identificables las bases de referencia en los listados.

Cálculo de nivelación

Los trabajos de nivelación y de poligonal cuentan con precisiones de trabajo diferentes definidas por los equipos y metodologías especializados para nivelación. Por tanto, la coordenada Z de las poligonales será la aportada por los resultados de la nivelación.

La Z más baja será fijada con valor 100.

La tolerancia altimétrica en milímetros de los trabajos será la resultante de la siguiente fórmula:

$$T_{alt} = e_k \sqrt{d}$$

Donde $e_k = 0,7$ y d la distancia de las visuales de ida y vuelta en km.

En caso de no alcanzarse la precisión deseada el Contratista justificará la bondad de los datos de campo por anillos, motivando la repetición de los trabajos de campo en caso desfavorable, y la metodología de cálculo de los mismos.

Representación gráfica de perfil transversal

Se presentarán los perfiles transversales tomados en campo como una representación vectorial en formato CAD siguiendo las indicaciones de la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, los perfiles transversales reflejarán los bordes activos de los carriles como referencial principal.

Parametrización de trazado ferroviario en planta y alzado

A partir de los datos geométricos obtenidos en la unidad de carro de vía se parametrizará un trazado ferroviario en planta y alzado atendiendo a los principales parámetros de diseño de M.M.

El resultado ha de ser un trazado ferroviario con la mayor semejanza posible a la geometría real. La Dirección Facultativa especificará los criterios a seguir en la parametrización.

Elaboración de Informe y listado informatizado detallado de resultados

- Poligonal y nivelación

Contempla el cálculo de la conexión de las poligonales y nivelaciones realizadas entre sí. Como resultado se obtendrán listados corridos de datos de las bases en la línea.

El Contratista entregará un resumen de los resultados de cálculo obtenidos en cada interestación de la línea documentando la tolerancia admisible y los errores de cierre obtenidos para poligonal y nivelación, así como cualquier otra observación relevante del tramo.

El Contratista entregará un listado informatizado con las bases e hitos colocados con coordenadas X, Y, Z en el caso de los puntos tomados en la poligonal y de la Z en el caso de los hitos de nivelación con una pequeña descripción del elemento que compone la base (clavo, perno, ménsula, etc.), el PK y hastial donde está situado (vía 1 o vía 2). A tal fin se utilizarán las plantillas facilitadas por la Dirección Facultativa.

Se redactará un documento de reportaje fotográfico completo reflejando cada fotografía tomada tras la instalación de las placas identificativas.

- Toma de datos de Bretelle \ Desvío \ Diagonal

Análisis de la geometría completa de las ramas de la bretelle, incluyendo nivelación, alineación, peralte, ancho de vía, cálculo de rasante, datos de alturas a bóveda, así como distancias a los hastiales.

- Toma de datos de vía

Análisis de la geometría completa, por metro de túnel (4 aros), incluyendo nivelación, alineación, peralte, ancho de vía, cálculo de rasante, datos de alturas a bóveda y contrabóveda, así como distancias a los hastiales.

14.7. GRUPO 7. TRABAJOS EN PLATAFORMA DE VÍA

La plataforma de vía puede sufrir deterioros con el paso del tiempo y de numerosos ciclos de carga de los trenes que circulan a diario y que deban de ser solventados por los contratos de mantenimiento. Generalmente estas operaciones consistirán en regenerar la plataforma donde se instalan las sujeciones de vía.

14.7.1. Picado, hormigonado y reparaciones superficiales

Estas actuaciones consisten en la reparación de pavimento o solera de hormigón mediante la aplicación de Mortero de cemento:

- Este será del tipo fraguado rápido con altas resistencias iniciales y autonivelante con 40 mm de espesor medio.
- Hormigón según la EHE-08 en función de las características de la Red.

Se incluye también la humectación del soporte, preparación del mortero, protección y curado de las zonas reparadas y preparación del soporte. Se medirá en metros cuadrados.

Las fases de ejecución serán:

- Picado de la losa para sanear zona afectada
- Humectación del soporte.
- Aplicación del mortero.
- Curado.

Consiste en trabajos menores de reparación superficial de losa, tales como fisuras, sellado de orificios, reparación retenedores de hormigón en placas adherizadas, mediante la aplicación de mortero de fraguado ultra rápido, homologado por M.M.

Al finalizar los trabajos se retirarán los residuos de materiales a vertedero autorizado en horario nocturno.

No siendo el objeto fundamental de los trabajos recogidos en este capítulo, se indica una serie de trabajos puntuales que podrían incluir la instalación de las siguientes unidades:

- Reparaciones puntuales de chapa/rejillas/tapas para pasillo de evacuación
- Rejilla metálica de 1000x (250/300/100) mm para canal central con cerco.
- Tapa de hormigón para canaleta de cableado o pasa-tubos.
- Limpieza de drenajes y estabilización de taludes.
- Reparación de vallado provisional / definitivo.
- Mejora transición placa-balasto.
- Limpieza de residuos urbanos, acopios y material abandonado

Los suministros de estos materiales se abonarán independientemente del coste fijo mensual de material fungible, por lo que se utilizarían precios de la base.

14.8. GRUPO 8. TRABAJOS EN DEPÓSITO

En los depósitos será de aplicación todos los trabajos citados en los grupos anteriores además de los que se indican a continuación.

14.8.1. Traslado de materiales

A solicitud de la Dirección Facultativa, podrán realizarse traslados de material de vía entre las distintas dependencias de M.M., mediante vehículo/s autorizado/s al efecto.

- Traslado de material entre/en depósitos mediante camión grúa/góndola.



- Toperas
- Cruzamientos
- Palets de placas
- Carriles
- Traviesas
- Maquinaria pesada

14.8.2. Trabajos de logística

Se consideran en este sub-capítulo trabajos que impliquen mano de obra para los siguientes trabajos:

- Preparación de material
- inventarios
- Trabajos en taller (metálicos, adaptación de traviesas, reciclado de sujeciones, etc).





15. RENDIMIENTOS

Para garantizar el aprovechamiento de los recursos dirigidos al mantenimiento de la red de M.M. mediante la ejecución de los trabajos contemplados en el presente P.P.T., se controlarán las producciones mínimas según los datos acumulados por M.M. durante años realizando las mismas actividades y en similares condiciones de trabajo.

Existirán fases en las actividades de mantenimiento previas a comenzar a tener producciones exigidas como la organización de los tajos, acopio de material, replanteo si procede de los mismos, así como el cierre y limpieza de los tajos al terminar.

El contratista dispondrá de los medios (maquinaria ligera y pesada, herramienta y medios auxiliares) de producción para los principales trabajos, utilizados en jornadas de trabajo comprendidas entre 2:45 a 5:00, debiendo cumplir las producciones mínimas, así como las especificaciones de calidad definida en pliego. El no cumplimiento de estos dos requisitos será motivo de penalización como se indica en el capítulo "Penalizaciones". La tabla siguiente muestra los rendimientos mínimos de los principales y más representativos trabajos de mantenimiento a ejecutar:

TRABAJOS	RENDIMIENTOS MÍNIMOS por Jornada (2:45-5:00h)
SUSTITUCIÓN DE ELEMENTO DE APOYO * (bloque de hormigón por placa adherizada)	4 Placas/ operario (ratio medio de cada operario de la brigada)
SUSTITUCIÓN CUPÓN (6 m - 7 m)	1 Cupón con 2 soldaduras/3 operarios
SUSTITUCIÓN CUPÓN (7 m – 18 m)	1 Cupón con 2 soldaduras/4 operarios
SOLDADURAS	2 soldaduras/3 operarios
SUSTITUCIÓN DE CARRIL **	8 barras de 18 m embridadas provisionalmente/8 operarios 4 barras de 36 m embridadas provisionalmente/8 operarios
SUSTITUCIÓN DE SEMICAMBIO	1 semicambio/ 8 operarios
SUSTITUCIÓN DE CRUZAMIENTO	1 cruzamiento/ 8 operarios

Considerándose Operario la mano de obra directa que incluye: capataz, oficial y peón.

*Vía en placa sin contracarril sobre bloque de hormigón prefabricado, instalado en la red de M.M.

**Tramo de vía sin contracarril, sistema de vía no embebido en hormigón ni montado sobre sujeción Vanguard



16. GESTIÓN AMBIENTAL

Toda la información referente al Medio Ambiente en relación con los trabajos descritos en el presente P.P.T. se recopila en el Anexo I.

17. SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS

Una vez adjudicado el contrato desde M.M. se le solicitará al contratista una evaluación de riesgos laborales desde el departamento de Prevención, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las medidas de seguridad en función de las características propias de los trabajos de mantenimiento.

El Contratista se obliga a cumplir cuanta normativa interna en materia de seguridad y salud en el trabajo le resulte de aplicación. De forma específica y en materia de coordinación de actividades empresariales y de seguridad y salud en obras de construcción, deberá atender las obligaciones que para él y, según la naturaleza, se deriven de la aplicación del proceso PRL.PO-04 "Coordinación de actividades empresariales" integrado en el Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales de Metro de Madrid y elaborado al amparo de las obligaciones que, en esta materia, previenen la legislación y reglamentación vigentes."

17.1. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS

El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene La Dirección Facultativa, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.

La Dirección Facultativa podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

La señalización en el ámbito de los trabajos cumplirá, entre otros extremos, con lo indicado en las Normas Internas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación de M.M.

Si la señalización que se debiera aplicar sobre instalaciones o en el ámbito dependientes de otras Administraciones u organismos públicos, el contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan estos; corriendo por su cuenta los gastos que se pudiesen repercutir de dicha Administración u organismo en ejercicio de las Facultades inspectoras que sean de su competencia. En caso de ser necesaria la ocupación de la vía pública, la señalización conforme a las Ordenanzas Municipales o aquella otra normativa que sea de aplicación en función de la titularidad de la vía y la petición de permisos al organismo competente, serán llevadas a cabo por el Contratista, así como los gastos que se pudieran imputar.

17.2. CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones del nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites legales vigentes establecidos en las disposiciones correspondientes de ámbito nacional, de la Comunidad y del Ayuntamiento de Madrid, siendo de aplicación en caso de contradicción la más restrictiva

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos disponiendo de silenciadores siempre que ello sea posible.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser autorizados cuando el nivel de ruido generado se encuentre por debajo de los umbrales legales vigentes.

17.3. LÍMITES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL PARA AGENTES QUÍMICOS

El Contratista de acuerdo con su sistema de ejecución, así como de los materiales que prevea utilizar en la ejecución de las obras, deberá de establecer las medidas de prevención necesarias para que los trabajadores y el personal que visite la obra no quede expuesto a valores que superen los límites de exposición adoptados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Durante la ejecución de los trabajos asociados a este Proyecto, en el caso de la aparición de algún material sospechoso de contener amianto, este Pliego incluye la obligatoriedad de cumplir las siguientes consideraciones:

Los trabajos 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. A continuación, se indican algunas:

- Ley 31/1995.
- Real Decreto 396/2006.
- Guía Técnica del INSHT “Para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto”.
- NTP 1021.
- Guía divulgativa del INSHT “Formación y entrenamiento de los trabajadores con riesgo de exposición al amianto”.
- De manera específica, se citan las siguientes características de los trabajos a realizar:

Por las características de este material, es obligado que la manipulación del mismo y el traslado y gestión del material a vertedero se efectúen con arreglo a la Normativa relativa a la Seguridad en los trabajos con Riesgo de Amianto, estableciendo a la vez las condiciones de seguridad requeridas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Por lo tanto, la empresa que realice los trabajos asociados a materiales con amianto deberá, siempre que así lo indique la normativa vigente, estar inscrita en el registro de empresas con riesgo de amianto (R.E.R.A) y disponer de personal especialmente formado para la ejecución de dichos trabajos.

La empresa que realice los trabajos redactará, siempre que así lo indique la normativa vigente, un Plan que analice, estudie y desarrolle las condiciones de seguridad para la retirada de los materiales con amianto. Este Plan de Trabajo, Seguridad y Salud tendrá por objeto determinar los posibles riesgos en la ejecución de los trabajos, en general y el particular de manipulación de fibras de amianto; estudiará en consecuencia, que medidas de prevención y seguridad se deben adoptar, precisando:

- Las normas de seguridad y salud aplicables a los trabajos.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas a tomar.
- Medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan otras medidas alternativas.
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Se deberá garantizar la salud e integridad de los trabajadores, identificando las situaciones de peligro, detectando a tiempo los riesgos específicos en cada fase de trabajo, para definir y adoptar las medidas de seguridad y de protección, teniendo como objetivo reducir los riesgos en el trabajo.
- Su aplicación será vinculante para todo el personal propio de la empresa contratada para la ejecución de los trabajos y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, si las hubiese, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de trabajo, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.
- Este Plan de Seguridad y Salud para trabajos con riesgo de amianto deberá ser presentado al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad de Madrid, para posterior aprobación de la correspondiente Inspección de Trabajo.



17.4. MEDICIÓN DE GASES EN OBRA

Cualquier tramo de túnel en que se ejecuten obras que empleen equipos de trabajo susceptibles de generar una atmósfera nociva, habrán de ser considerados como potencialmente generadores de riesgo higiénico y, por tanto, habrá de contemplarse la adopción de cualesquiera medidas preventivas y/o de protección tendientes a eliminarlo y/o, al menos, minimizarlo.

A fin de garantizar unas condiciones adecuadas de la zona de trabajo dentro del túnel y la salud de los operarios habrá que vigilar las emisiones de gases tóxicos durante la ejecución de la obra, tales como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y dióxido de azufre (SO₂). Además del volumen de oxígeno (O₂) para evitar que sea inferior al requerido.

Las condiciones ambientales en el interior del túnel deberán ser vigiladas de forma adecuada a lo largo de la jornada mediante un medidor de calidad de aire o un explosímetro. Todas las mediciones quedarán registradas y estos datos deberán facilitarse al Coordinador de Seguridad y Salud.

Se tendrán en cuenta los valores límite de exposición profesional (LEP-VLA) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El contratista deberá adecuar sus medios productivos y/o implantar unas medidas a seguir para evitar que la concentración de gases supere el valor límite ambiental, así como un protocolo de actuación en caso de superarse dichos valores.



18. GESTIÓN DOCUMENTAL

18.1. GENERACIÓN DE PARTES DE TRABAJO Y COMUNICACIÓN

18.1.1. Comunicación puesta de vía en servicio

En los trabajos de mantenimiento realizados en cualquier punto de la red de M.M., el contratista comunicará diariamente a la Dirección Facultativa a través de un parte, la puesta en servicio de la vía bajo las condiciones de seguridad exigidas por M.M. Esta confirmación correrá por cuenta de la contrata que realiza los trabajos mediante la comunicación a puesto de mando de la correcta finalización y ejecución de los trabajos.

La empresa que realiza los trabajos será responsable de comunicar cualquier incidencia en o deficiencias en los trabajos que pueda suponer un riesgo a la circulación.

En estos partes de mantenimiento deberán constar, con carácter general, los siguientes conceptos:

- Identificación del trabajo según tipología
- Localización de trabajos: Línea, Inter-estación, PP.KK de actuación, vía, aro
- Comprobaciones realizadas previa a devolución de vía a puesto de mando.
- Puesta en servicio indicando si existen restricciones.
- Fecha de la actuación
- Hora inicio y finalización de los trabajos
- Firma del encargado/capataz y del jefe de obra.
- Datos del contrato e identificación de la empresa

Estos partes de trabajo en formato digital(Word/Excel), se realizarán según modelo facilitado por M.M.

Los partes se enviarán al final de cada semana, en formato digital según vía indicada por M.M. al inicio de contrato, todos los días antes de la apertura de servicio e inmediatamente al terminar la ejecución de los mismos (antes de las 6:00h).

18.1.2. Parte descriptivo de trabajo diario

En los trabajos de mantenimiento realizados en cualquier punto de la red de M.M., el contratista comunicará diariamente a la Dirección Facultativa a través de un parte, la información correspondiente del trabajo desarrollado.

En estos partes de mantenimiento deberán constar, con carácter general, los siguientes conceptos:

- Datos del contrato e identificación de la empresa
- Identificación del trabajo según tipología
- Localización de trabajos: Línea, Inter-estación, PP.KK de actuación, vía, aro
- Personal que ha intervenido: nombre y número de identificación del operario
- Fecha de la actuación
- Hora inicio y finalización de los trabajos
- Descripción de los trabajos realizados
- Maquinaria empleada
- Material fungible empleado
- Material no fungible
- Observaciones resultantes de la ejecución/revisión
- Informe de incidencia de cualquier tipo con el equipo o personal, así como su plazo de resolución.
- PP.KK de faroles por colores en caso de instalación y fecha prevista de retirada
- Firma responsable de la brigada de la contrata, técnico ayudante M.M. y asistencia técnica.

Estos partes de trabajo en formato digital (Word/Excel), se realizarán según modelo facilitado por M.M.

Dichos partes se enviarán, en formato digital según vía indicada por M.M. al inicio de contrato, en un plazo máximo de 24h desde su ejecución.

18.1.3. Avance de producción

Será de obligada entrega a la Dirección Facultativa un informe de avance de producción semanal donde conste la información de control que se define a continuación:

- Datos del contrato e identificación de la empresa
- Identificación del trabajo según tipología
- Localización de trabajos: Línea, Inter-estación, PP.KK de actuación, vía, aro
- Personal que ha intervenido: nombre y número de identificación del operario
- Fecha de la actuación
- Hora inicio y finalización de los trabajos
- Descripción de los trabajos realizados
- Observaciones resultantes de la ejecución/revisión

Dichos partes se enviarán, en formato digital según vía indicada por M.M. al inicio de contrato, todos los viernes de cada semana antes de las 12:00h de la mañana.

18.2. INFORMES

El Contratista se compromete a la realización de todos aquellos informes puntuales que la Dirección del Contrato le solicite con carácter extraordinario, en relación a posibles incidencias u otras eventualidades en relación a los sistemas que son alcance del Contrato. El plazo máximo para la entrega de estos informes será de 72 horas desde su solicitud, y deberán entregarse con la firma del autor y el sello de la empresa Contratista. Generalmente los informes solicitados serán:

18.2.1. Topográficos

Con carácter general cuando al contratista se le soliciten trabajos relacionados con la geometría (alabeo, ancho de vía, nivelación o alineación) de la vía se le podrán solicitar informes topográficos del estado previo y posterior a la actuación.

Estos informes tendrán distinta información ya se trate de vía o aparatos (bretelle, desvío o travesía).

Toma de datos topográfica de la geometría completa de las ramas del aparato, incluyendo nivelación, alineación, peralte, ancho de vía, cálculo de rasante, datos de alturas a bóveda, así como distancias a los hastiales.

Se hace especial atención a los parámetros a controlar en caso de inspección de aparatos de vía en sus distintas tipologías, como se indicó previamente en el punto de toma de datos topográficos.

Los informes deberán ir acompañados con un dossier fotográfico que ilustren la información.

18.2.2. Seguimiento y avance

Se le podrá solicitar al contratista, sobre cualquiera de los trabajos solicitados, un informe donde se justifiquen y especifiquen:

- Medios a disposición
- Maquinaria
- Materiales
- Mano de obras
- Rendimientos
- Fechas de terminación

Estos informes servirán a la Dirección Facultativa para evaluar la eficiencia y correcto desarrollo de los trabajos.

18.2.3. Informes técnicos

El continuo desarrollo tecnológico de M.M., motivado por la mejora del servicio y experiencia del viajero, se podrá solicitar al contratista una serie de informes técnicos con objeto de mejorar los procesos constructivos u organización de los distintos trabajos.

18.2.4. Planificaciones temporales/económicas

Se le podrá solicitar al contratista, sobre cualquiera de los trabajos solicitados, un informe de planificación de los mismos, con proyecciones temporales y flujos de trabajo para la planificación de medios y actividades. Se realiza este análisis con el fin de evitar la merma de medios en determinados períodos del año, ni su desvío a otros fines no determinados por M.M.

- Estimaciones de medios
- Gant valorado
- Desviaciones

18.2.5. Gestión de calidad

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el plan de calidad.

En el transcurso de la obra, debe quedar evidencia documental de todos los informes y registros de control, supervisión, verificación, inspección, ensayos, pruebas, certificados, calibraciones y similares, debiéndose incluir en el dossier de control de calidad de la obra, recogido en el Plan de Calidad y debiéndose entregar a la Dirección Facultativa cuando se produzca la finalización de la misma, antes de su recepción.

El archivo de control de la calidad estará en todo momento accesible y a disposición de la Dirección Facultativa.

18.3. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN ASOCIADA

Al finalizar cada mes, se deberá llevar a cabo el proceso de certificación, cumpliendo plazos, comunicaciones y entregando los documentos solicitados.

Se establecen varias fases durante el proceso de certificación.

- Propuesta contratista: en el plazo máximo de 5 días laborables a partir del último día del mes, el contratista realizará su propuesta de certificación. No pudiéndose enviar propuesta antes de fin de mes hasta no incluir todo el trabajo realmente ejecutado.
- Análisis de la propuesta: La Dirección Facultativa analizará la propuesta y solicitará la información adicional que necesite para valorar la producción mensual entregada. La documentación se codificará como se indica en el siguiente apartado.
- Emisión de factura: La fecha de la factura no será anterior a la fecha de aprobación de la propuesta por parte de la Dirección Facultativa.

La certificación constará de los documentos enumerados más adelante, según modelo facilitado por M.M. al inicio de contrato, y que se será emitida en formato PDF único y editable.

En dicho documento se deberá de unificar toda la información, documentación y datos generados de los trabajos realizados durante el mes.

La memoria resumen mensual deberá presentar de forma clara, las tareas llevadas a cabo a lo largo del mes en cumplimiento de los programas de mantenimiento, resumen de producción, así como las incidencias detectadas y las acciones correctivas llevadas a cabo para su resolución. También se incluirá en dicha memoria, cualquier circunstancia que se considere relevante sobre el estado de conservación de la infraestructura y la superestructura de vía.

Sin perjuicio en la solicitud de cualquier otro documento, el informe final mensual, constará de los siguientes documentos individualizados para cada Lote:

1. MRM: Memoria resumen mensual
2. PTD: Recopilación de todos los partes descriptivo de trabajo diarios
3. PPS: Recopilación de todos los partes de puesta de vía en servicio
4. PSD: Recopilación de todos los partes de soldadura
5. PRD: Excel de producción
6. CRT: Certificación valorada según contrato
7. INF: Informes solicitados a lo largo del mes

Codificación de archivos: **XXX_AñoMesDía_NombreEmpresa**
Ejemplo: **PTD_190406_NombreEmpresa**

18.4. PLANOS AS BUILT

Puntualmente se podrá solicitar al contratista los planos as built si así se le requiere de alguna actuación singular que requiera la precisión exigida, archivo y seguimiento del mismo.

18.5. COMUNICACIÓN INCIDENCIAS

La empresa adjudicataria comunicará a la Dirección Facultativa un contacto (email y Teléfono) del jefe de obra o responsable sustituto, que estará disponible 24h para comunicación y atención de indecencias/emergencia de forma continua y capacidad de respuesta inmediata.

18.6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE TRABAJO

Para realizar el seguimiento de los trabajos, se exigirá al Contratista que sea entregado un Plan de control de los trabajos mensuales planificados junto a la Dirección Facultativa, 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 de cualquier tipo de vehículo auxiliar, se exigirá el cumplimiento de las Normas establecidas a este respecto, solicitando a la D.F. 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, M.M. 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 Contratista 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.



18.7. REUNIONES PERIÓDICAS DE SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS

El responsable de los trabajos 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, planificar los trabajos, para modificar procedimientos de trabajo en caso de ser preciso y en general tareas de coordinación del contrato.

La periodicidad de estas reuniones se fijará según criterio de la Dirección Facultativa, realizándose en principio con carácter semanal.

18.8. USO DE APLICACIONES Y CONTROL DE GESTIÓN

En caso de que la Dirección Facultativa lo solicite, el Contratista se comprometerá a hacer uso de las aplicaciones informáticas y de gestión que el Servicio considere oportunas para el control de la actividad diaria o comunicación, seguimiento del servicio, peticiones de brigadas y/o vehículos y control de trabajos diario vía e-mail, siendo los medios por cuenta del contratista.



19. DISPOSICIONES GENERALES

El presente P.P.T., constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento definidos en el presente proyecto y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales, procedimientos constructivos y unidades de obra.

19.1. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Dirección Facultativa la representará la persona designada por M.M., con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este P.P.T. deje a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación sobre las condiciones de ejecución y medios auxiliares, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de las obras.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.
- Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de las Obras y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente.
- Cualquier miembro del equipo colaborador de la Dirección Facultativa, incluido explícitamente en el órgano de Dirección Facultativa, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

19.2. REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

El Contratista, antes de que se inicien los trabajos de mantenimiento, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de los mismos para representarle como Responsable del contrato.

Este representante tendrá la titulación y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección Facultativa, y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

La Dirección de las obras podrá exigir del contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los

casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, partes de situación, datos de medición, resultados de ensayos, ordenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

19.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

En caso de contradicción entre los documentos contractuales, la interpretación corresponderá a la Dirección Facultativa, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación de lo contrario, prevalece lo establecido en el P.P.T.

El contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento de la Dirección Facultativa cualquier discrepancia/contradicción que se observe en las diferentes informaciones del pliego.

19.4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la zona de trabajos a las labores de limpieza, acabado, mantenimiento y reparación, así como cuantos otros trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado y funcionamiento.

La Empresa Constructora está obligada no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción o conformidad y durante el plazo de garantía. La responsabilidad de la Empresa Constructora por faltas que puedan advertirse en los trabajos, se entiende en el supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de los trabajos realizados, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento, dentro del periodo de vigencia del Contrato.

Los trabajos de conservación durante el plazo de garantía de 2 años no son de abono directo por considerarse incluido su importe en los precios establecidos.

La Empresa Constructora queda obligada a conservar, a su costa, durante la ejecución y hasta su finalización y recepción, todas las obras que integran los trabajos definidos, así como las servidumbres afectadas, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, marcas provisionales y elementos auxiliares, manteniéndolos en buenas condiciones de viabilidad, prestando un especial cuidado para la conservación de las vías e instalaciones asociadas a la operación del servicio.

La Empresa Constructora queda obligada a la reparación de los menoscabos que sean achacables a su ejecución durante el plazo de garantía, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para reponer al estado debido la obra ejecutada procediendo de manera inmediata y en los plazos que fije la Dirección Facultativa.

La Empresa Adjudicataria responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o M.M. y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia de la obra.

19.5. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

La Dirección Facultativa, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Si la Dirección Facultativa ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones correrán por cuenta del Contratista. En el caso de ordenarse la demolición o reconstrucción de trabajos ya realizados por creer existen en ellas vicios o defectos ocultos,

los gastos será asumidos por el Contratista, si resulta probada la existencia real de aquellos vicios o defectos, en caso contrario, correrán a cargo de M.M.

Hasta que tenga lugar la recepción de la obra, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de obra o los materiales empleados.

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o preceptiva aprobación de la Dirección Facultativa, será removido, desmontado o demolido si el director lo exigiere, corriendo el Contratista con los gastos ocasionados sin derecho a reclamación económica por ello.

19.6. INTERFERENCIAS CON OTROS TRABAJOS

En el caso particular de tener que compartir zona de trabajo entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones de la Dirección facultativa, que será el único competente para coordinar los trabajos y resolver posibles conflictos entre aquellos. En ningún caso esto será motivo para reclamar compensación económica alguna por dichas interferencias.

En caso de que el Contratista sea adjudicatario de otra obra en M.M. o en cualquier otra administración, no podrá reducir ni compartir los medios permanentes exigidos en el presente P.P.T. para ejecución de dicha obra diferente al servicio de mantenimiento que define este pliego.

19.7. LIMPIEZA, SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO

Es obligación del Contratista limpiar la zona de trabajos a diario, teniendo esta operación especial relevancia cuando los trabajos se vayan a realizar sin suspensión del servicio, así como sus alrededores de escombros y materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones auxiliares o provisionales que no sean necesarias o interrumpan el funcionamiento normal del servicio, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto, señalizando convenientemente cuando se está trabajando en ella. Esto incluye las instalaciones de M.M. que ceda al Contratista.

Es obligación del Contratista el despeje y limpieza de los restos de materiales y otros en el lugar de trabajo una vez finalizada la misma.

19.8. OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

En cualquier momento, la Dirección facultativa podrá exigir al Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución del objeto del contrato.

Todo el personal del Contratista que vaya a estar afecto a la obra habrá de ser dado de alta en la plataforma “www.protransbd.com”.

19.9. ACCESO A LOS TAJOS DE TRABAJO

El personal designado por el Contratista, a criterio de M.M. según su correcta inscripción en la plataforma “www.protransbd.com”, estará en posesión de una tarjeta de acceso a las instalaciones de M.M. Su uso, custodia y validez estarán regulados por las condiciones que fije este último.

El acceso de materiales a la zona de trabajos se llevará a cabo bien por vía o a través de pozos, según el programa de trabajos aprobado por la Dirección Facultativa y, en el caso de vía, con la autorización expresa de Puesto de Control Central en aquellos trabajos que se ejecuten sin cierre del servicio. En este caso, el procedimiento de acceso a la vía se realizará conforme se estipula en las “Normas Internas para la Seguridad de los Agentes en Relación con la Circulación”, solicitando previamente y con la antelación suficiente que marque M.M. la realización de los trabajos conforme a formato establecido para ello a la Comisión de Programación.

Asimismo, se asegurará que la zona de trabajo queda limpia y sin ningún elemento que pueda afectar a la normal circulación de los trenes. Por último, verificará que los andenes y la ruta de acceso hasta la calle no se ha ensuciado por el trasiego del personal de obra, siendo obligación y a su cargo la limpieza en caso contrario. Una vez que terminada la jornada de trabajo, todo el personal del Contratista abandone la estación, se comprobará que las puertas de acceso a la misma quedan correctamente cerradas.

19.10. OCUPACIONES TEMPORALES

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos a la zona de trabajos, según indicación y permiso de la Dirección Facultativa, para disponer de ella como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal. Será cuenta y responsabilidad del Contratista la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades. Será también cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

19.11. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional necesarias para la ejecución de los trabajos. Será, asimismo, cuenta del Contratista el enganche, suministro y cualquier otra carga económica que reglamentaria o legalmente se establezca en relación a los servicios de energía eléctrica agua, comunicaciones y otros para la correcta ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora. Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección Facultativa.

19.12. APEO DE VÍA Y VÍA EN PRECAUCIÓN

Está previsto que los trabajos se realicen en la franja horaria de mantenimiento, fuera de servicio, por ello la empresa Contratista se compromete a que de forma previa a cada apertura del servicio la vía quede apta para la circulación de trenes, indicando, en su caso, las restricciones precisas mediante la comunicación al Puesto de Control Central y verificando que no existen falsas ocupaciones de vía. Asimismo, si fuera el caso, la empresa Contratista deberá programar y aportar medios y medidas para que la circulación de trenes sobre la zona de trabajos se realice con seguridad durante todo el horario de servicio de viajeros. Además, añadido al protocolo de devolución de vía al Inspector Jefe del Puesto de Mando, se enviará comunicación mediante correo electrónico u otro tipo de comunicación instantánea a la Dirección Facultativa expresando que, tras la revisión de los codales, bridas y/o fijaciones correspondientes, la vía queda apta para circulación.

19.13. DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será el único responsable y repondrá a su costa de todos aquellos daños que durante la ejecución de los trabajos cause, tanto en las propias instalaciones de M.M. como a terceros. El Contratista procederá a su reposición al estado original en el plazo más breve posible, sin perjuicio de las reclamaciones de carácter legal que pudiesen derivarse de su actuación. El Contratista informará en el plazo más breve posible y por escrito a la Dirección Facultativa y, en su caso verbalmente al Puesto de Control Central, de los daños ocasionados y las medidas tomadas, así como el plazo de subsanación previsto.

19.14. MATERIALES ENTREGADOS AL CONTRATISTA POR METRO

El Contratista está obligado a acopiar a su costa en las correctas condiciones y siguiendo las instrucciones al respecto que fije el fabricante o la Dirección Facultativa, de todos aquellos elementos y materiales (aparatos de vía, placas de anclaje, etc.) que le sean entregados por M.M. para su custodia en tanto en cuanto no sean empleados en la obra. Dicha obligación se extenderá desde el momento en que se proceda a la entrega formal y real de dichos elementos. Si en el transcurso de tiempo que están bajo la responsabilidad del Contratista se produjese el deterioro, sustracción o ruina de los elementos o materiales entregados el Contratista será responsable de su reposición, sin derecho a compensación económica y sin que ello pueda derivar en retrasos del plazo de ejecución previsto. El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos elementos entregados.

M.M. se reserva el derecho a exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales puntuales que sean retirados de la obra que considere de utilidad.

El Contratista propondrá a la Dirección Facultativa, para su aprobación, el emplazamiento de la zona de acopio de materiales, con la descripción de accesos y medidas adicionales para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

La Dirección Facultativa podrá señalar al Contratista un plazo para que se retire de las zonas de acopio los materiales que ya no tengan empleo en la obra. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

En caso de que M.M. permita a la contrata la recuperación de cualquier tipo de material el Contratista deberá indicar mediante una solicitud el permiso de retirada y apropiación del material, indicando:

- Tramo de procedencia, vía y aro
- Fecha de los trabajos
- Medición
- Estado material
- Tipología (traviesas, carril, aparato de vía, sujeciones).
- Estimación económica según base de precios.

M.M. responderá sobre la solicitud concediendo o denegando dicho permiso.

El Contratista está obligado a presentar un inventario de forma periódica de los materiales cedidos indicando los datos anteriores y su puesta en obra.

Esta gestión de los materiales retirados en trabajos de sustitución (traviesas madera, carril, cruzamientos, semi-cambios, contracarril, placas de asientos, placas de aparatos, clips, tirafondos, tornillería general) deberá seguir el proceso de gestión arriba indicado.

Con carácter general M.M. asumirá la responsabilidad de la gestión y recuperación en su caso de los residuos férricos y chatarra. Es decir, el Contratista deberá dejar el material retirado de las instalaciones de M.M. con estas características en las instalaciones propiedad de M.M. indicadas en su momento y destinadas a la gestión de este tipo de residuos.

19.15. RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de los trabajos ejecutados deberán cumplir con las especificaciones definidas en este P.P.T.

La Dirección Facultativa definirá de conformidad con la normativa oficial vigente que se considere de aplicación, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en este P.P.T., de forma que puedan satisfacerlas condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección con la suficiente antelación la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de M.M. para comprobar en todo momento que se cumplen las correctas condiciones de manipulación y almacenamiento.

20. CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todas las estructuras, componentes e instalaciones de los trabajos ejecutados de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

El Plan de Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de las materias primas utilizadas.
- Cuantificación de ensayos.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a al tajo incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de los trabajos (construcción instalación y/o montaje).
- Calidad final (inspección y pruebas de aceptación en instalaciones, sistemas y/o trabajos ejecutados).

El Plan de aseguramiento de la Calidad describirá todas las acciones dirigidas al cumplimiento de las consideraciones del Plan de control de Calidad.

El Contratista es responsable de la calidad de los trabajos que ejecuta, entregando al inicio del contrato:

- Plan de Control de la calidad
- Plan de Aseguramiento de la calidad

20.1. PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD

El Plan de Control de Calidad de los trabajos a realizar por el Contratista de los servicios de mantenimiento tiene por objeto definir el control de los materiales, equipos, suministros y procesos de ejecución que deberán realizarse de acuerdo a este P.P.T. y siguiendo la normativa vigente al respecto, para el buen término de los trabajos.

Una vez formalizado el contrato y 15 días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección Facultativa un Plan de Control de Calidad (PCC).

El Contratista dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de los trabajos, la cual emitirá un Plan de Control de Calidad (PCC) con objeto de que se defina las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción.

La Dirección Facultativa evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o prescripciones en un plazo de dos semanas, corrigiéndose el Plan por el Contratista, si es preciso, en un plazo de una semana.

En el Plan de Control de Calidad se deberá presentar una relación de los ensayos de Control de Calidad a realizar en las diferentes tipologías de trabajo para la aceptación de los materiales, equipos y suministros, así como un control geométrico y el control durante la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos realizados a ensayar se dividirán en lotes de una determinada extensión, a los que se aplica un cierto número de ensayos, considerándose que la aceptación o rechazo derivada del resultado de los ensayos afecte a todo el lote en conjunto.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre los materiales como sobre los trabajos realizados será aprobado por La Dirección Facultativa. La extensión de los lotes variará en función de los ensayos a realizar. Todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente proyecto, correrán por cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los costes indirectos de los precios unitarios de este proyecto.

La Dirección Facultativa puede solicitar la realización de ensayos de contraste adicionales para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

20.2. DECLARACIÓN DE AUTORIDAD

En este apartado, que firmará el Jefe de Obra de la contrata, se autoriza al Jefe o responsable de Control de Calidad la aplicación del Plan de Control de la Calidad a la obra objeto del Contrato, a fin de obtener pruebas objetivas de la calidad de la misma.

20.3. ORGANIZACIÓN

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato, con especificación detallada de los medios humanos y materiales que se compromete a utilizar durante el desarrollo de los trabajos en este aspecto.

El organigrama incluirá la definición de un equipo encargándole Control de Calidad acorde con las necesidades y exigencias de las intervenciones. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable del Control de Calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función y no puede depender nunca del Jefe de obra o responsable de la producción. Deberá acreditar la debida experiencia en este campo y será propuesto por el Contratista para la aceptación expresa de la Dirección Facultativa.

20.4. LABORATORIOS

En caso de contratar determinadas tareas con laboratorios exteriores deberá incluirse en el plan de control de la calidad que están acreditados y en vigencia por ENAC o similar a la que dé su visto bueno La Dirección Facultativa

20.5. CALIBRADO DE APARATOS DE MEDIDA

El Contratista tiene la obligación de verificar que los equipos y aparatos de medición, inspección y/o ensayo que se usen en el control de la calidad estén calibrados en el momento de su utilización.

En caso contrario los resultados de los controles no pueden darse por válidos. Por lo tanto, en el Plan de Control de la Calidad se establecerá que para la validez de los ensayos y pruebas realizadas será imprescindible que los aparatos de medida empleados dispongan de un certificado de calibración en vigor en el momento de la realización de la prueba o ensayo emitida por ENAC o similar que autorice La Dirección Facultativa

En el Plan de Control de la Calidad se incluirá un listado con los equipos o aparatos de medida que sea necesario utilizar, su frecuencia de calibración, organismo, laboratorio o instituto que vaya a realizar la calibración y norma que se vaya a seguir para la calibración.

Los registros de calibración formarán parte del archivo de control de la calidad de la obra.

20.6. PROCEDIMIENTOS, INSTRUCCIONES Y PLANOS

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, especificaciones de montaje del fabricante, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en P.P.T. y tengan el visto bueno de la Dirección Facultativa.

20.7. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras que suministre el Contratista, procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa.

20.8. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y ser aprobados por La Dirección Facultativa, o las personas en que delegue, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido, a plena satisfacción de la Dirección Facultativa, el examen correspondiente.

Además de cumplir las prescripciones del presente Pliego, los materiales que se utilicen en la ejecución de los trabajos, deberán tener una calidad no menor que la correspondiente a las procedencias recomendadas en el P.P.T. y especificada por el fabricante.

El empleo de materiales de procedencias autorizadas por La Dirección Facultativa o recomendadas en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en el Pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se encuentren defectos de calidad o uniformidad.

Será de aplicación lo contemplado en el Reglamento (UE) 305/2011 por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Por tanto, de aquellos materiales que estén obligados a poseer marcado CE según la legislación vigente, se entregará la Declaración de Prestaciones a la Dirección Facultativa previamente al suministro de los mismos para que este se pronuncie al respecto de su conveniencia en función de los requisitos de este proyecto. Sin carácter exhaustivo, tienen obligación de estar en posesión del marcado CE, los aditivos y fibras a incorporar al hormigón, el cemento, los áridos, los geotextiles, las barras para armar, los anclajes químicos, etc.

20.9. CALIDAD DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección Facultativa o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección Facultativa.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Si el P.P.T. fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, La Dirección Facultativa podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de estos.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección Facultativa, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

El Plan de Control definirá el alcance en cuanto a controles de plantas y suministros, así como el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en todos los trabajos susceptibles de ello.

20.10. ENSAYOS

El tipo y número de ensayos a realizar propuestos por el Contratista para la aprobación de las procedencias de los materiales serán aprobados en cada caso por La Dirección Facultativa.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente por el laboratorio más apropiado durante la ejecución de los trabajos, mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia, define y propone el Contratista en el Plan de Control de la Calidad

De los análisis-ensayos y pruebas realizados en el laboratorio, darán fe las certificaciones expedidas por su Director. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de realizar ensayos propios de contraste de la calidad de los trabajos y materiales.

Será obligación del Contratista avisar a la D.F. con antelación suficiente del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de las obras, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesarias

para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene La Dirección facultativa para la aceptación de procedencias y el control periódico de calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, correrán por cuenta del Contratista, quien pondrá a disposición de la Dirección facultativa, si este así lo decide, los aparatos necesarios en un laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar en la obra.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, La Dirección facultativa podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, la D.F. decidirá sobre la aceptación total o parcial del material o su rechazo. Todo material que haya sido rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa de la D.F.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por La Dirección facultativa, podrá ser considerado como defectuoso.

20.11. MATERIALES CONTENIDOS EN LAS DISTINTAS NORMAS Y PLIEGOS

Las características de los materiales citados a continuación, se atenderán a las prescripciones expresadas en los artículos correspondientes, o aquellos que les sustituyan, contenidos en las normas y pliegos indicados:

- Materiales para emplear en rellenos: PG-3. Art. 330 a 332.
- Rellenos localizados de Material filtrante: PG-3. Art. 421.
- Agua: PG-3. Art. 280 y EHE-08 Art. 27.
- Áridos: EHE-08. Art. 28.
- Cementos: PG-3. Art. 202 y EHE-08. Art. 26.
- Aditivos: PG-3. Art. 281 a 285 y 288, y EHE-08. Art. 29.
- Madera: PG-3. Art. 286.
- Armaduras pasivas: PG-3. Art. 240 a 242 y EHE-08. Art. 9 y 33.
- Productos laminados: PG-3. Art. 250, 251 y 620.
- Roblones y tornillos: PG-3. Art. 621 a 623.
- Morteros: PG-3. Art. 611 y 616.
- Arquetas y Sumideros: PG-3. Art. 410 y 411.
- Hormigones: PG-3. Art. 610 y EHE-08 Art. 31.

20.12. PROCESOS ESPECIALES

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y especificaciones señalados en este Pliego.

En el Plan de Control de Calidad establecido al inicio de las obras se indicarán las actividades o procesos que por sus particularidades o especificaciones sean objeto de Planes Específicos de Control de Calidad. El Plan definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

20.13. INSPECCIÓN DE OBRA POR PARTE DEL CONTRATISTA

Los resultados de los ensayos y pruebas serán puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa, inmediatamente después de su obtención en impresos normalizados que deberán ser propuestos por el Contratista en el Plan de Calidad. Estos informes deberán estar firmados por el personal responsable del Control de Calidad.

El Plan deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

20.14. ABONO DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Plan de Control de Calidad y del P.P.T., correrán por su cuenta al considerarse repercutidos en el presupuesto.

Por consiguiente, el Contratista asumirá el coste, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol).

20.15. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, por su cuenta, e independientemente de los equipos del Contratista, podrá disponer en las obras de una organización dotada de medios humanos y materiales para desarrollar actividades propias del Control de Calidad de los trabajos y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección Facultativa, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de trabajo, fuente de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad del Contratista y subcontratista del mismo.

20.16. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa, a sus subalternos o agentes delegados toda clase de facilidades para poder realizar el reconocimiento y pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia de inspección de la mano de obra y de todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para M.M.

20.17. TRATAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES

En el sistema de Control de Calidad de los trabajos, se entiende como No Conformidad el incumplimiento de un requisito especificado en el presente P.P.T.

En el plan de control de la calidad se contemplará el siguiente tratamiento de las No Conformidades:

- Cuando en cualquiera de los controles de calidad que se realicen se detecte el incumplimiento de alguno de los requisitos especificados en el Proyecto o documentación aplicable, el Responsable del Control de Calidad abrirá una No Conformidad, editando el Informe procedente.
- En el informe se describirá la No Conformidad detectada con indicación del requisito o requisitos que no se cumplen y propondrá en el mismo informe las acciones correctoras que estime oportunas. El informe se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, quien deberá indicar en el mismo su decisión final respecto a la acción correctora a aplicar y la fecha límite en que debe estar aplicada. El Contratista se dará por enterado de esta decisión, remitiendo, el Responsable de Control de Calidad una copia del informe al Jefe de obra y a la Dirección Facultativa.
- El Responsable de Control de Calidad se responsabiliza del seguimiento y control de las acciones correctoras aprobadas. Una vez comprobado que han sido corregidas las deficiencias en la forma estipulada, con resultado final satisfactorio, se procederá al cierre de la No Conformidad, documentándose dicho cierre en el original del informe abierto en su día, mediante la firma de la Dirección Facultativa. Se remitirá una copia del informe, ya cerrado, al Jefe de obra y otra a la Dirección Facultativa.
- En el plan de control de la calidad se incluirá un formato o modelo de informe de No Conformidad.
- Los informes de No Conformidad se numerarán correlativamente y en los Informes Mensuales de control de la calidad se incluirá un listado a origen de los mismos y situación respecto a su cierre.

21. PERIODO DE EJECUCIÓN Y HORARIO DE LOS TRABAJOS

21.1. FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá de estar en disposición de iniciar los trabajos a partir del día siguiente a la firma del acta de inicio de los trabajos y tiene una duración de 4 años.

21.2. HORARIOS DE LOS TRABAJOS A EJECUTAR

El equipo permanente operativo definido según los distintos perfiles profesionales, que el Contratista estará obligado a mantener, se considerarán a jornada completa de 8h ya sea diurna o nocturna, una media de 20 días al mes durante 12 meses cada uno de los cuatro años.

Con carácter generalizado, los trabajos de mantenimiento se llevarán a cabo en horario fuera de servicio y SIN suspensión del mismo, con lo que diariamente, a partir del comienzo del servicio de viajeros, circularán trenes por la zona de trabajos. Las actividades de mantenimiento que afecten a la superestructura de vía se realizarán según las dos franjas horarias que se indican:

- Horario nocturno: La jornada laboral para el personal nocturno adscrito a contrato será de 8 horas entre las 22:00h y las 6:00h, horario en el cual M.M. se reserva el derecho a solicitar trabajos al Contratista. Durante la jornada laboral el horario de acceso y salida de vía de 2:45h a 5:00h, pudiendo ser ampliada hasta las 5:20 h cuando las circunstancias lo permitan y previamente se haya solicitado con antelación.
- Horario diurno: El personal dedicado a los trabajos diurnos (logística y depósito) también podrán realizar jornadas de 8 horas (según dedicación indicada). Estos trabajos podrán solicitarse entre las 8:00 h y las 23:30 h.
- El personal operativo adscrito al contrato (oficial, capataz, encargado, topógrafo y peón), deberá cumplir las 8h de jornada laboral, no siendo aceptable la sustitución de una persona a jornada completa por dos personas en jornadas de 4h cada una.

El personal dedicado a los trabajos diurnos también realizará jornadas de 8 horas (según dedicación indicada) ejecutando trabajos solicitados en horario diurno por M.M. Estos trabajos serán independientes a los trabajos de preparación de material y maquinaria necesarios para la ejecución de los trabajos nocturnos, trabajos que se consideran incluidos en las funciones y costes del personal definido en horario nocturno.

Las tareas de carga y descarga dentro de los recintos de M.M. deberán realizarse en horario diurno con luz solar y en la franja horaria designada por la Dirección Facultativa según recinto, en función de los condicionantes particulares en cada caso.

Cualquier trabajo que, de forma excepcional, tenga que ser realizado fuera del horario descrito, deberá ser previamente autorizado por el técnico del Servicio que tenga asignada la dirección del contrato correspondiente.

Asimismo, los recintos de M.M. se tratarán como vía pública, aplicándose la normativa correspondiente de señalización en todos los desplazamientos, transportes, cargas y descargas realizadas bajo el contrato de mantenimiento descrito en el presente P.P.T.

21.3. 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 de M.M. en consonancia con el calendario laboral de M.M. Con carácter general el período laboral será desde la noche de domingo a la noche de jueves (ambos incluidos), quedando por tanto establecidos así los 5 (cinco) días laborables semanales.

Acorde con lo anterior, los dos días de descanso a la semana serían viernes y sábado, pudiendo variarse esta distribución de días semanales bajo indicación de la D.F.

El horario, como los días de trabajo, podrán verse alterados puntualmente, debido a necesidades circunstanciales de la explotación habitual de M.M.

Si se produjera alguna circunstancia extraordinaria con afección a la seguridad de la circulación de trenes, M.M. se reserva el derecho de solicitar al Contratista la ejecución de determinados trabajos aquellos días no laborables con carácter general definidos anteriormente, es decir viernes y sábados. La empresa contratista deberá atender dicho requerimiento a lo largo de los 4 años de contrato.

La empresa tendrá la responsabilidad y capacidad suficiente para atender las incidencias de la línea todos los días de la semana.

El trabajo en dichos días no laborables, que sea solicitado por la Dirección Facultativa, se abonará con los precios de la oferta económica adjudicada, en función de si es de un trabajo diurno o nocturno. No existiendo por tanto un precio especial para trabajos realizados, con carácter singular, los días definidos con no laborables.

Si para la realización de los trabajos, fuera necesario algún perfil de mano de obra no definido en horario diurno, se utilizarán los perfiles nocturnos con los precios de adjudicación, que se verán reducidos en un 25% en su adaptación al horario diurno.

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.

El número medio de días laborables al mes es de 20, pudiendo reorganizarse las brigadas en trabajos diurnos si fuera necesario con el objeto de alcanzar dicho cómputo de horas trabajadas en previsión de días festivos. La reorganización de las brigadas y los trabajos se realizarán de acuerdo a la D.F. en función de las necesidades de M.M.

21.4. SITUACIONES PUNTUALES

De forma puntual, y con el objetivo de mantener las producciones a lo largo del contrato, en los periodos vacacionales de larga duración por parte del personal de Metro de Madrid, se acordará, previa aprobación de la D.F, una reorganización de los medios puestos a disposición del contrato. El Contratista deberá siempre poner a disposición del contrato durante toda su duración los medios permanentes exigidos sin excepción, siendo sancionable la no puesta a disposición de los mismos.

Acorde a lo anterior, la certificación se verá ponderada proporcionalmente a los medios permanentes dispuestos en el período objeto del reajuste. La D.F. determinará otro período donde se aumentarán los medios permanentes del mismo, recuperando las producciones mermadas en dichos periodos vacacionales alcanzando de esta forma los objetivos y cumpliendo las anualidades.

En caso de paralización de trabajos por causas internas de M.M., que impidan al Contratista realizar sus actividades con normalidad, se seguirá lo dispuesto en el punto 23.3 del presente P.P.T.

22. PENALIDADES

Sin perjuicio del derecho del que dispone Metro de Madrid en orden a acordar la resolución del Contrato, en caso de incumplimiento grave y reiterado del mismo por parte del Contratista, podrá imponer al contratista las siguientes sanciones pecuniarias:

- FALTA LEVE: Penalización de hasta el 2 % del importe de la Relación Valorada Mensual sin IVA.
- FALTA GRAVE: Penalización de hasta el 10 % del importe de la Relación Valorada Mensual sin IVA.
- FALTA MUY GRAVE: Penalización de hasta el 20 % del importe de la Relación Valorada Mensual sin IVA.

En el PCP se determina el procedimiento para la imposición de penalidades.

A continuación, se define la tipología de las faltas según los tres niveles de importancia definidos anteriormente.

22.1. FALTA LEVE

1. Retraso en la entrega del inventario de las herramientas y maquinaria puesta a disposición del contrato desde el inicio del contrato. Se entenderá como retraso pasados 15 días de la solicitud del mismo.
2. Retraso en la entrega de informes mensuales que debe aportarse junto a la relación valorada de los trabajos realizados. Se dará como plazo máximo una semana para la aportación del informe.
3. Retraso en la entrega de los informes solicitados por la dirección del contrato por cualquier causa relacionada con las actividades del contrato. Se dará como plazo máximo una semana para la aportación del informe. En el caso de informes por accidentes o incidencias graves en los trabajos el plazo máximo de entrega será de 24 horas.
4. Incumplimiento de atención a los avisos de avería que no implican afección a la circulación. Estos avisos podrán informarse en depósitos, operaciones de carga y descarga, instalaciones de vía general, recogida de restos, rotura o desperfectos generados en las instalaciones de M.M. Los plazos de atención los marcará la Dirección Facultativa en función de la necesidad.
5. Falta de aportación de documentos sin justificación acordada.
6. Uso indebido de energía, así como su consumo incontrolado. Se considerará como consumo normal el establecido por la suma de los elementos de consumo de que disponga el contratista, no debiendo superar esa cifra en más de un 20 %.
7. Retraso en el suministro de materiales y repuestos cuando sea achacable a la mala gestión del Contratista. Se establece un plazo mínimo de entrega de 15 días, a no ser que el proveedor no pueda suministrarlo con anterioridad.
8. Cuando la subsanación de una incidencia en una zona de vía o desvío que imponga una precaución que limita la velocidad de las circulaciones por debajo de la velocidad de itinerario no sea atendida en menos de 24 horas.
9. La existencia de averías en máquinas o herramientas de forma continuada, que impidan la normal ejecución de los trabajos de mantenimiento programados. Se considera un plazo para la reparación de dichas herramientas de 1 semana.
10. Demora superior a 2 días, en la entrega de partes descriptivos de los trabajos diarios, semanales y mensuales con la frecuencia indebida según P.P.T..

22.2. FALTA GRAVE

1. El incumplimiento de cualquier orden directa relacionada con el contrato más de tres veces, así como la comisión de tres o más faltas de carácter leve.
2. Incumplimientos en temas de Seguridad y Salud Laboral del personal asignado al mantenimiento.
3. Pérdida de producción en la ejecución de los trabajos por causa imputable al contratista.

En el caso de que el contratista obtenga unos rendimientos menores a las producciones mínimas establecidas para determinados trabajos definidos en el P.P.T., y siempre que sea debido a causas imputables al contratista, se le aplicará una penalización en dicho trabajo proporcional a la falta de producción de esa jornada. Aplicándose el porcentaje de falta de producción al total del coste de los medios humanos, materiales y de maquinaria empleados en dicha jornada.

Además, el incumplimiento de la producción tendrá una penalización adicional de hasta el 10 % de la certificación mensual sin IVA.

4. El incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones en materia medioambiental, social o laboral.
5. La indisponibilidad de la maquinaria asignada al Contrato por un periodo superior a:
 - Maquinaria ligera: 1 semana
 - Maquinaria pesada: 2 Semanas
6. La permanencia de más de un mes, de una instalación de carril embridado provisionalmente desde su sustitución.

22.3. FALTA MUY GRAVE

1. Incidencias durante la ejecución de los trabajos. Imposibilidad de dar vía útil.
2. Incidencias durante el periodo de servicio debido a la mala ejecución de los trabajos.
3. Penalidad por NO comunicación de incidencias en los trabajos.
4. Comisión de más de 3 faltas graves o en la no corrección de las mismas.
5. Perjuicios causados con motivo de las operaciones contratadas.
6. Incurrir en un porcentaje de rechazos de los trabajos realizados y penalizaciones acumuladas, que suponga un importe superior al 20 % de la facturación mensual.
7. Falsedad en el suministro de datos técnicos, económicos o jurídicos solicitados.
8. La no puesta a disposición del contrato de parte de medios permanentes (mano de obra, maquinaria y materiales) en perfectas condiciones y cumplimiento de las características técnicas exigidas en el P.P.T., incluyéndose en lo anteriormente indicado cualquier repuesto no original o de calidad inferior a los existentes.

23. PRESUPUESTO

Se define en este apartado, la estructura del presupuesto en función de las distintas categorías de los medios dispuestos al servicio del contrato. Se especifica también, la forma de abono de cada uno de los capítulos del presupuesto, ya se trate de partidas fijas de abono mensual o variables según demanda.

Para la justificación y consiguiente abono de la partida de Actuaciones Complementarias, se utilizará la base de precios adjunta como Anexo V, a cuyos precios se le aplicará la baja total resultante en la oferta económica adjudicada. Este criterio aplica a todos los trabajos indicados en el presente pliego como susceptibles de ser justificados con la base de precios del anexo V.

Según se explica en el PCP, los capítulos abajo indicados serán objeto de baja por parte del Contratista en fase de oferta:

CAPÍTULOS SUJETOS A BAJA EN FASE OFERTA
SUBCAPÍTULO 1.1. BRIGADA DIURNA
SUBCAPÍTULO 1.2. BRIGADA NOCTURNA
SUBCAPÍTULO 1.3. EQUIPO DE TOPOGRAFÍA NOCTURNO
SUBCAPÍTULO 2.1. PARTIDA MAQUINARIA LIGERA (PML)
SUBCAPÍTULO 2.2 PARTIDA MAQUINARIA PESADA (PMP)
SUBCAPÍTULO 2.3. PARTIDA VEHÍCULOS (PV)
SUBCAPÍTULO 2.4. PARTIDA MAQUINARIA PESADA NO PERMANENTE (PMPNP)

Los capítulos abajo indicados no serán objeto de baja por parte del Contratista en fase de oferta:

CAPÍTULOS NO SUJETOS A BAJA EN FASE OFERTA
SUBCAPÍTULO 3.1. PARTIDA PARA FUNGIBLES (PPF)
SUBCAPÍTULO 3.2. PARTIDA PARA MATERIALES ESPECÍFICOS (PME)
CAPÍTULO 4. PARTIDA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS (PAC)

23.1. ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA

El Presupuesto Base de Licitación se desglosa en 4 CAPÍTULOS principales que se dividen en varios subcapítulos como se indica a continuación:

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (POR LOTE)	
DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1. MANO DE OBRA (MO)	5.208.115,20 €
SUBCAPÍTULO 1.1. BRIGADA DIURNA	487.680,00 €
SUBCAPÍTULO 1.2. BRIGADA NOCTURNA	4.506.931,20 €
SUBCAPÍTULO 1.3. EQUIPO DE TOPOGRAFÍA NOCTURNO	213.504,00 €
CAPÍTULO 2. MAQUINARIA (M)	1.687.691,20 €
SUBCAPÍTULO 2.1. PARTIDA MAQUINARIA LIGERA (PML)	270.336,00 €
SUBCAPÍTULO 2.2. PARTIDA MAQUINARIA PESADA (PMP)	865.291,20 €
SUBCAPÍTULO 2.3. PARTIDA VEHÍCULOS (PV)	152.064,00 €
SUBCAPÍTULO 2.4. PARTIDA MAQUINARIA PESADA NO PERMANENTE (PMPNP)	400.000,00 €
CAPÍTULO 3. PARTIDA MATERIALES (PM)	1.363.916,83 €
SUBCAPÍTULO 3.1. PARTIDA PARA FUNGIBLES (PPF)	1.108.880,64 €
SUBCAPÍTULO 3.2. PARTIDA PARA MATERIALES ESPECÍFICOS (PME)	255.036,19 €
CAPÍTULO 4. PARTIDA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS (PAC)	280.000,00 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	8.539.723,23 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (POR LOTE)	
DESCRIPCIÓN CAPÍTULOS	IMPORTE (€)
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL POR LOTE	8.539.723,23 €
13 % GASTOS GENERALES	1.110.164,02 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	512.383,39 €
BASE IMPONIBLE	10.162.270,64 €
21 % I.V.A.	2.134.076,83 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (con I.V.A.)	12.296.347,47 €

23.2. MEDICIÓN Y ABONO

Del conjunto de partidas del presupuesto definidas anteriormente, según los capítulos del mismo, se indica a continuación las dos tipologías de medición y abono en que se divide el presupuesto.

- **ABONO FIJO MENSUAL.** El importe certificado con carácter constante mensualmente, de inicio a fin del contrato, asociado a cada uno de los conceptos, será el importe total del capítulo en cuestión, dividido por los 48 meses de duración. Los capítulos sujetos a esta condición son los que se indican a continuación:

CONCEPTOS ABONO FIJO MENSUAL
SUBCAPÍTULO 1.1. BRIGADA DIURNA
SUBCAPÍTULO 1.2. BRIGADA NOCTURNA
SUBCAPÍTULO 1.3. EQUIPO DE TOPOGRAFÍA NOCTURNO
SUBCAPÍTULO 2.1. PARTIDA MAQUINARIA LIGERA (PML)
SUBCAPÍTULO 2.2 PARTIDA MAQUINARIA PESADA (PMP)
SUBCAPÍTULO 2.3. PARTIDA VEHÍCULOS (PV)
SUBCAPÍTULO 3.1. PARTIDA PARA FUNGIBLES (PPF)

En cuanto a la maquinaria pesada permanente, el contratista tendrá opción de disponer de la maquinaria descrita en fase 1 desde el inicio de contrato, certificando mensualmente el 100% del importe ofertado en el capítulo 2.2. asignado para cada mes.

Si el contratista no dispusiera de la maquinaria solicitada en Fase 1 desde el inicio del contrato, se encontraría en el escenario de Fase 0, donde mensualmente el importe certificado a cargo del capítulo 2.2 se reduciría un 50% respecto del importe de la oferta económica adjudicada al Contratista.

Esta moratoria en la puesta a disposición de la maquinaria de Fase 1, tendría un máximo de dos años.

- **ABONO VARIABLE:** La certificación de los conceptos correspondientes a los capítulos y subcapítulos abajo indicados, se certificarán, cuando por necesidad e indicación de M.M. se haya recurrido a los mismos, mediante su justificación con los precios de la base de precios adjunta como Anexo V.

CONCEPTOS ABONO VARIABLE	IMPORTE MENSUAL
SUBCAPÍTULO 3.2. PARTIDA PARA MATERIALES ESPECÍFICOS (PME)	VARIABLE
CAPÍTULO 4. PARTIDA ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS (PAC)	VARIABLE

M.M. a lo largo de la duración del contrato, realizará campañas de soldadura eléctrica con camión a cargo del capítulo 2.4 según precio de la oferta económica adjudicada, y su frecuencia responderá a la demanda y solicitud de la Dirección Facultativa.

CONCEPTOS ABONO VARIABLE	IMPORTE MENSUAL
SUBCAPÍTULO 2.4. PARTIDA MAQUINARIA PESADA NO PERMANENTE (PMPNP)	VARIABLE

23.3. EXCEPCIONES

En caso de paralización de trabajos por causas internas de M.M., que impidan al Contratista realizar sus actividades con normalidad, M.M. deberá comunicar dicha paralización con 2 días naturales de antelación para poder aplicar una reducción en el importe a abonar del capítulo 1 de mano de obra asignado con carácter fijo, en caso de no notificar la paralización de los trabajos con la antelación citada, se abonará la cantidad íntegra diaria asignada según oferta adjudicada.

Cuando la comunicación de paralización de los trabajos se produzca dentro del plazo citado anteriormente de 2 días de antelación, **la certificación a abonar del capítulo 1. Mano de Obra correspondiente a los días no trabajados**, variará según el total de días no trabajados y el período en que ocurre dicho hecho:

- Entre 1-5 días sin dar servicio, en un plazo de 15 días naturales → se abona el 50% del importe diario indicado en el Capítulo 1 de la Oferta económica adjudicada.
- Entre 5-10 días sin dar servicio, en un plazo de 30 días naturales → se abona el 35% del importe diario indicado en el Capítulo 1 de la Oferta económica adjudicada.
- Más de 10 días sin dar servicio, en un plazo mayor a 30 días naturales → se abona el 20% del importe diario indicado en el Capítulo 1 de la Oferta económica adjudicada.

El resto de días trabajados con normalidad se abonarán según el importe diario indicado en el Capítulo 1 de la oferta económica adjudicada.

El resto de capítulos con partidas fijas mensuales como son el 2.1, 2.2, 2.3 y 3.1, serán abonados siempre que la incidencia que origina la imposibilidad de trabajar tenga origen en la gestión u organización de M.M.

El abono de los capítulos 2.4, 3.2 y 4 del presupuesto, no se verán afectados por las paralizaciones descritas, y únicamente se certificarán cuando, previa solicitud de M.M., se realicen soldaduras eléctricas, se compren materiales o se ejecuten trabajos complementarios a justificar ambos conceptos con los precios de la base de precios.

23.4. BASE PRECIOS

Para justificar la certificación de los capítulos 3.2 y 4 el Contratista utilizará los precios de la base de precios de M.M. del Anexo V y aquellos que formen parte de la oferta económica adjudicada y que no aparezcan en la base de precios.

La baja que aplicará a la base de precios, será la resultante de la baja total del Contratista en la oferta económica adjudicada (resultado de la celda “baja licitador” del lote correspondiente).

Como se comenta en el punto 21.3 del presente pliego, el trabajo en los días no habituales de trabajo en la distribución semanal del trabajo, que sea solicitado por la Dirección Facultativa, se abonará con los precios de la oferta económica adjudicada, en función de si es de un trabajo diurno o nocturno. No existiendo por tanto un precio especial para trabajos realizados, con carácter singular, los días definidos con no laborables.

Si para la realización de los trabajos, fuera necesario algún perfil de mano de obra no definido en horario diurno, se utilizarán los perfiles nocturnos con los precios de adjudicación, que se verán reducidos en un 25% en su adaptación al horario diurno.

Los trabajos a certificar con estos precios diurnos se abonarían a cargo de la partida presupuestaria como Capítulo 4. Partida actuaciones complementarias (PAC).



ANEXOS





GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA.
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
SERVICIO DE VÍA

ANEXO I. GESTIÓN AMBIENTAL





1. GESTIÓN AMBIENTAL

1.1. CRITERIOS AMBIENTALES GENERALES

Con el fin de minimizar el impacto medioambiental, no sólo se tendrá en cuenta la explotación y mantenimiento de los equipos, sino también su diseño, fabricación, selección y manipulaciones de materiales. Se considerará la afección al medio ambiente en el conjunto de actividades descritas por el P.P.T., y toda solución técnica o estética será precedida de un riguroso análisis para la integración de los siguientes aspectos:

- Siempre que sea viable, se presentará la alternativa de diseño que genere menos emisiones, ruidos, vibraciones y/o radiaciones electromagnéticas; así como el menor consumo de agua y energético posible.
- Se proyectarán las instalaciones y metodologías necesarias para la correcta gestión de los residuos que se vayan a generar.
- Se proyectarán las medidas oportunas para evitar cualquier vertido de sustancias peligrosas.
- Se tendrá en cuenta que el horario de trabajo minimice las molestias que se pudieran ocasionar por ruido emitido al exterior.
- Se tendrá en cuenta el impacto visual negativo que pudiera tener la instalación/obra, tomando las medidas necesarias para disminuirlo.

En caso de que se vayan a instalar o diseñar equipos se valorará que:

- La fuente de energía sea renovable.
- La fuente de energía sea gas natural, hidrógeno o electricidad.
- El equipo no genere emisiones de gases contaminantes por combustión.
- El equipo no genere radiaciones electromagnéticas significativas.
- El equipo no genere ruidos ni vibraciones significativas.
- Se minimice el consumo de agua del equipo una vez inicie su actividad.

1.2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.2.1. OBJETO DEL ESTUDIO

Metro de Madrid establece pautas y normas con el fin de ejercer un control efectivo sobre la gestión de residuos que se generan en las obras/servicios que promueve, así como del resto de aspectos ambientales tales como emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

El presente Estudio realiza una estimación del tipo de residuos que se producirán en los trabajos directamente relacionados con el contrato y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión Ambiental por parte del Contratista. Dicho Plan desarrollará y complementará las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos de los que haga uso así como de su propio sistema de ejecución de obra/servicio.

1.2.2. DATOS GENERALES

Ver apartado 1.5. REGISTRO ESPECÍFICO DEL CONTRATO.

1.2.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá cumplir con todas las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute el contrato estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo



llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos que se vayan a producir en contrato. Así mismo, cumplimentará e incluirá la plantilla proporcionada en el apartado IV. INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA pasando a formar parte del Plan de Gestión Ambiental. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales del contrato. Dicho plan contendrá además un conjunto de buenas prácticas en cuanto a emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. que el Contratista asume llevar a cabo en el transcurso del contrato.

2. El Contratista, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del P.P.T., estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure la empresa Contratista como poseedor y productor de residuos así como la ubicación de procedencia, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad de residuos, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
4. Cuando el gestor al que el Contratista entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los contratistas a los gestores se regirá por lo establecido en la normativa vigente.

El Contratista estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

5. La separación en fracciones de residuos se llevará a cabo por el Contratista. Cuando por falta de espacio físico no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el Contratista podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos. En este último caso, el Contratista deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.
6. El Contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de residuos y a entregar a Metro de Madrid los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los mismos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

1.2.4. Estimación de LOS residuos generados en CONTRATO

El Plan de Gestión Ambiental que presente la empresa contratada contendrá una estimación de los tipos de residuos que se van a generar en el transcurso del contrato, así como el destino que se les dará a los mismos: prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

Los residuos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos serán tan sólo los señalados en el apartado 1.5. REGISTRO ESPECÍFICO DEL CONTRATO.

1.2.5. Tratamiento de residuos

Para conseguir el mejor resultado ambiental global se aplicará la siguiente jerarquía de residuos en el siguiente orden de prioridad tal y como establece la normativa ambiental vigente:

- a) Prevención; (P)
- b) Preparación para la reutilización; (RE)
- c) Reciclado; (R)



- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética (V); y
- e) Eliminación (E).

El Plan de Gestión Ambiental especificará para cada tipo de residuo generado el tratamiento al que va a ser sometido teniendo en cuenta el orden definido anteriormente. **Es requisito indispensable que el Plan contenga las autorizaciones vigentes de transportistas y gestores de residuos o en su caso evidencias documentadas del registro.**

1.2.6. Valoración del coste de gestión

Ver apartado 1.5. REGISTRO ESPECÍFICO DEL CONTRATO.

1.2.7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

Establecer las condiciones de aprovisionamiento y manipulación de productos y materiales de construcción.

Con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes:

Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:

- Adquirir materiales, productos y equipos respetuosos con el medio ambiente para evitar los excedentes al final de los trabajos.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:

- Establecer en los lugares de trabajo, áreas exclusivas de almacenamiento de materiales.
- Correcto almacenamiento de los productos, separando los peligrosos del resto.
- Prevenir fugas y derrames de sustancias peligrosas manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados, así como instalando cubetos o bandejas de retención.

Reducir la cantidad de residuos en contrato:

Los criterios de prioridad establecidos anteriormente presentan la prevención de residuos como pilar fundamental en la gestión de los mismos.

Prescripciones técnicas para la prevención de residuos:

- Se almacenará a cubierto y fuera de las zonas de tránsito los materiales útiles evitando su deterioro de modo que no se conviertan en residuo antes de tiempo.
- Se intentará reutilizar los materiales procedentes del derribo (escombros, hormigón) y tierras sobrantes para rellenos evitando, siempre que sea posible, su valorización y, sobre todo, su eliminación en vertederos.
- Se perseguirá reducir el número de envases generados, utilizando recipientes de mayor volumen o mediante acuerdos con los proveedores o suministradores para la devolución de los envases y embalajes.
- Segregar y acondicionar debidamente los residuos. Con el fin de garantizar la correcta separación de los residuos se establecerán espacios adecuados para el correcto almacenaje y adecuación de cada residuo, a fin de evitar la posible mezcla de los mismos.





Prescripciones técnicas en la zona de acopio:

- Las distintas áreas de almacenamiento se diseñarán teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos para evitar mezclas.
- Delimitar, señalizar, impermeabilizar (mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas) y techar convenientemente la zona de acopio de residuos peligrosos para evitar riesgos de contaminación del terreno y de aguas pluviales.
- Utilizar recipientes adecuados, etiquetados y en perfecto estado para la segregación de cada tipo de residuo.
- Para evitar posibles derrames, todos los recipientes destinados a residuos peligrosos líquidos deben ser resistentes al producto que van a contener, contar con cubetos de contención con capacidad suficiente para recoger posibles fugas, y disponer de cierres herméticos.
- Se dispondrá de material absorbente de gran capacidad de absorción (sepiolita o similar) para recoger posibles derrames accidentales de combustible u aceite.
- El tiempo máximo de almacenamiento de residuos es de:
 - 6 meses para residuos peligrosos,
 - 1 año en el caso de no peligrosos destinados a eliminación y,
 - de 2 años para no peligrosos destinados a valorización.

En el contrato que nos ocupa se habilitará espacio, según figura en el/los plano/s del presente anejo. Únicamente para los casos, debidamente justificados y aceptados por Metro de Madrid, en los que la segregación en origen no sea viable, el Contratista podrá encomendar la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de externa.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios.

Finalmente, en caso de instalaciones auxiliares, el suelo sobre el que se instalen debe protegerse contra posibles afecciones.

- Los depósitos de combustible se instalarán sobre superficies horizontales con apoyos fijos e impermeabilizados y contarán con bandejas de recogida o cubetos de contención dependiendo de su capacidad tal y como marca la legislación vigente para evitar derrames y contaminaciones del terreno.
- Se evitará llevar a cabo el lavado de las máquinas, cubas, canaletas de hormigón, etc. en asentamientos de Metro. Si no es posible, se señalizará convenientemente una zona, asegurando que:
 - se mantiene aislada mediante un recinto impermeabilizado con pendiente, bordillo y arqueta de recogida y que,
 - queda emplazada lejos del alcantarillado.

1.2.8. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente contrato se llevarán a efecto mediante la plena observancia y cumplimiento de todas las disposiciones legales vigentes que afecten a dichos trabajos que resulten obligatorias, ya sean de carácter comunitario, nacional, autonómico o local.

Especialmente, el Contratista estará obligado a cumplir los procedimientos que Metro de Madrid, S.A. tiene establecidos, o pueda establecer en el futuro, para los trabajos que se realicen en sus instalaciones. En todo caso, se obliga a observar:

- Política Ambiental de Metro de Madrid
- Requisitos Ambientales de Metro de Madrid



1.2.9. PLANOS DE LAS INSTALACIONES

Una vez adjudicados los lotes se les facilitará al contratista los planos de las instalaciones previstas tanto para el acopio de productos y materiales de construcción, como para la gestión de los residuos.

Ver apartado 1.5. REGISTRO ESPECÍFICO DEL CONTRATO.

1.3. SEGUIMIENTO AMBIENTAL EN CONTRATO

Con el fin de verificar el correcto cumplimiento de las normativas legales aplicables y del Plan de Gestión Ambiental que entregue el Contratista, durante el transcurso del contrato Metro podrá establecer un Plan de visitas con el fin de realizar un seguimiento ambiental, así como ser objeto de auditorías del Sistema de Gestión Ambiental de Metro. Se verificará la correcta gestión de los residuos, así como la adopción de buenas prácticas en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc.

En el transcurso del contrato el Contratista mantendrá un archivo cronológico que contemple la gestión de los residuos generados, tanto peligrosos como no peligrosos. Dicho archivo le podrá ser requerido en cualquier momento y su contenido será acorde al especificado en la legislación vigente.

La información contenida en el archivo cronológico registro estará debidamente soportada, y entregada periódicamente a Metro, con los documentos de transporte y gestión de residuos. Una vez finalizada el contrato, **el Contratista está obligado a enviar una copia del archivo cronológico** que contemple todas las retiradas llevadas a cabo en el transcurso de la misma. También se deberá aportar evidencia documental del destino final para aquellos RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en las distintas zonas de trabajo o proyectos de restauración.

El Contratista deberá verificar, además, el cumplimiento por parte del transportista y gestor de residuos de las disposiciones recogidas en las normativas vigentes.





1.4. INFORMACIÓN A CUMPLIMENTAR POR EMPRESA CONTRATISTA

La empresa Contratista se compromete a (marque con una cruz los siguientes epígrafes):

Velar por el cumplimiento de los criterios ambientales generales incluidos en pliego.	
Hacer entrega del presente Plan de Gestión Ambiental y proceder a cuantas modificaciones sean necesarias hasta la obtención del aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra.	
El Plan de Gestión Ambiental desarrolla el Estudio de Gestión de Residuos incluido en pliego y contempla el resto de requerimientos establecidos en el Anejo de Gestión Ambiental.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental todas las evidencias necesarias (comunicaciones y registros en la CAM) de transportistas y gestores de los residuos que se estiman generar durante la obra.	
Adjuntar al Plan de Gestión Ambiental el/los planos de las instalaciones referidas en el punto 9 del Anejo de Gestión Ambiental.	
Adoptar buenas prácticas en ejecución de obra en materia de acopio de productos y materiales de construcción, emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, vertidos, derrames accidentales, etc. y así hacerlo constar en el Plan de Gestión Ambiental	
Facilitar la realización de visitas que Metro de Madrid establezca en el Plan de visitas de la obra, así como a participar en la realización de auditorías.	
Hacer entrega, al final de la obra, de copias de todos los Documentos de Control y Seguimiento generados.	
Hacer entrega, al final de la obra, del archivo cronológico con todas las retiradas efectuadas de residuos peligrosos y no peligrosos, así como un resumen de las incidencias ambientales que puedan acontecer en el transcurso de la obra empleando, para ello, los formatos establecidos por Metro de Madrid.	

El archivo cronológico tendrá el siguiente formato:

RESIDUOS NO PELIGROSOS									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO ALMACENAMIENTO	DIR ¹	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD (Kg)	CANTIDAD TOTAL (Kg)
Residuo 1	a	a+b+c
*	b	
*	c	
Residuo 2	d	d+e
*	e	

RESIDUOS PELIGROSOS *									
RESIDUO	CÓDIGO LER	FECHA RETIRADA	FECHA INICIO ALMACENAMIENTO	DCS ²	TRANSPORTISTA	GESTOR	TRATAMIENTO	CANTIDAD (Kg)	CANTIDAD TOTAL (Kg)
Residuo 3	f	f+g
*	g	

* se adjunta al presente archivo cronológico copia de todos los DCS generados.

¹ DIR: Documento de Identificación del Residuo

² DCS: Documento de Control y Seguimiento

Y las incidencias acaecidas en el transcurso del contrato:

INCIDENCIAS ACAECIDAS
FECHA:
INCIDENCIA :
IMPACTO AMBIENTAL GENERADO:
ACTUACIONES INMEDIATAS PARA SU RESOLUCIÓN:
ACTUACIONES POSTERIORES - MEDIDAS PREVENTIVAS:





1.5. REGISTRO ESPECÍFICO DEL CONTRATO

DATOS GENERALES
CONTRATO
DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO
POSEEDOR DE LOS RESIDUOS
Empresa Contratista
UBICACIONES DE POSIBLES ASENTAMIENTOS

ESTIMACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA			
RCD: Tierras y pétreos de la excavación	Codigo LER	SI/NO	Tratamiento en destino *
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04		
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06		
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08		

RCD: Naturaleza no pétreo	Codigo LER	SI/NO	Tratamiento en destino *
1. Asfalto			
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02		
2. Madera			
Madera	17 02 01		
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
Cobre, bronce, latón	17 04 01		
Aluminio	17 04 02		
Plomo	17 04 03		
Zinc	17 04 04		
Hierro y Acero	17 04 05		
Estaño	17 04 06		
Metales Mezclados	17 04 07		
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11		
4. Papel y Cartón			
Papel y cartón	20 01 01		
5. Plástico			
Plástico	17 02 03		
6. Vidrio			
Vidrio	17 02 02		
7. Yeso			
Materiales de Construcción a base de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02		
RCD: Naturaleza pétreo	Codigo LER	SI/NO	Tratamiento en destino *
1. Arena, grava y otros áridos			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08		
Residuos de arena y arcilla	01 04 09		
2. Hormigón			
Hormigón	17 01 01		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
Ladrillos	17 01 02		
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03		





Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07		
4. Piedra			
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04		

RCD: Potencialmente peligrosos y otros	Código LER	SI/NO	Tratamiento en destino *
1. Potencialmente peligrosos y otros			
Mezcla o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06		
Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04		
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01		
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03		
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09		
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	17 04 10		
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01		
Otros materiales de aislamiento que consisten en sustancias peligrosas o contienen dichas sustancias	17 06 03		
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05		
Materiales de Construcción a base de Yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01		
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01		
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB	17 09 02		
Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03		
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04		
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03		
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05		
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07		
Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	15 02 02		
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 05		
Filtros de aceite	16 01 07		
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21		
Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)	16 06 04		
Pilas que contienen mercurio	16 06 03		
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	15 01 10		
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11		
Otros disolventes y mezclas de disolventes	14 06 03		
Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	07 07 01		
Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	15 01 11		
Baterías de plomo	16 06 01		
Otros combustibles (incluidas mezclas)	13 07 03		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04		
Otros			

Tratamiento en destino *

Prevención (P), preparación para la reutilización (RE), reciclado (R) valorización (V) o eliminación (E).

PLANOS DE LAS INSTALACIONES

P.P.T. para la contratación del Servicio de mantenimiento integral de la superestructura de vía de Metro de Madrid





GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA.
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
SERVICIO DE VÍA

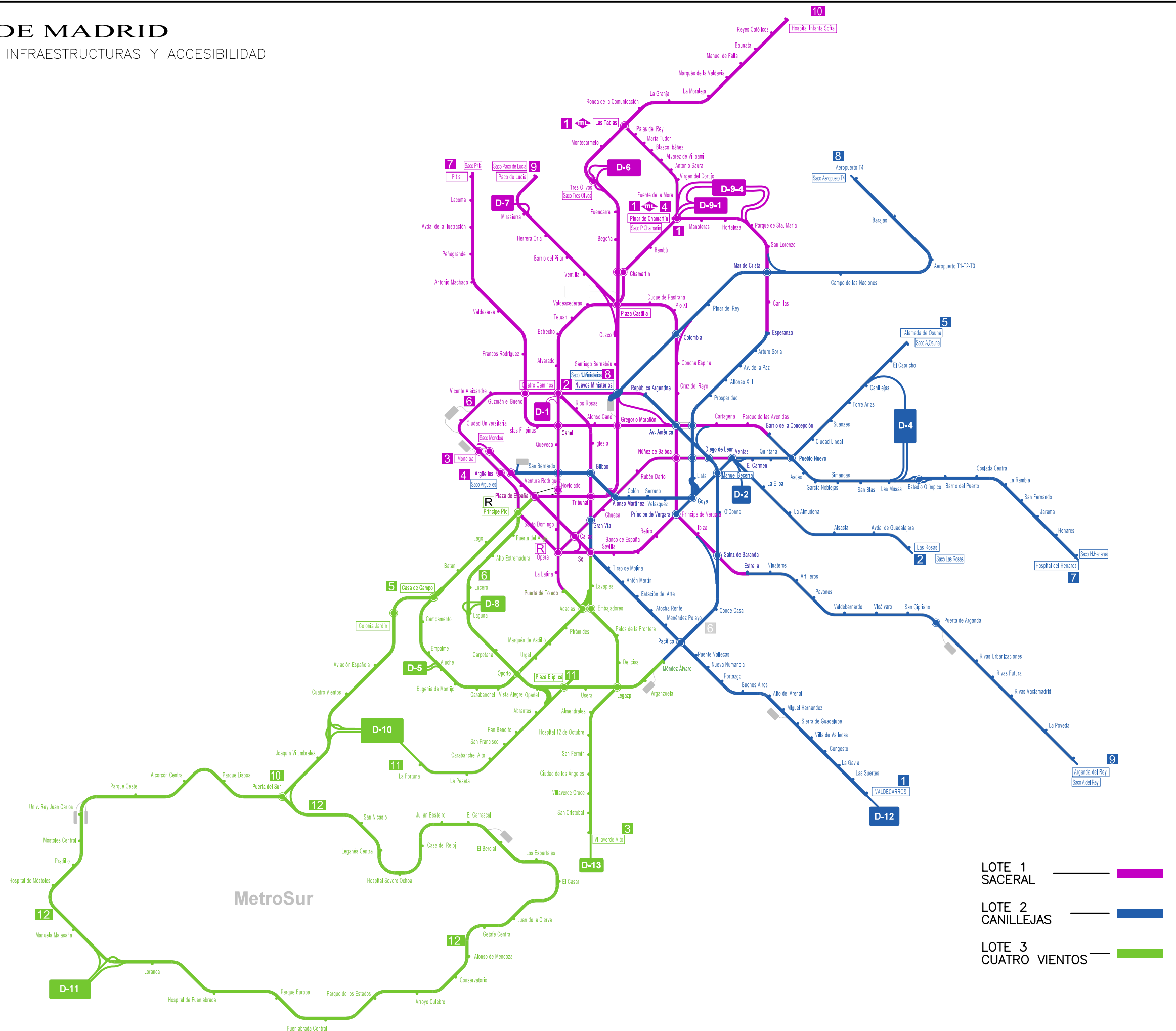
ANEXO II. ZONIFICACIÓN DE LA RED POR LOTES





METRO DE MADRID

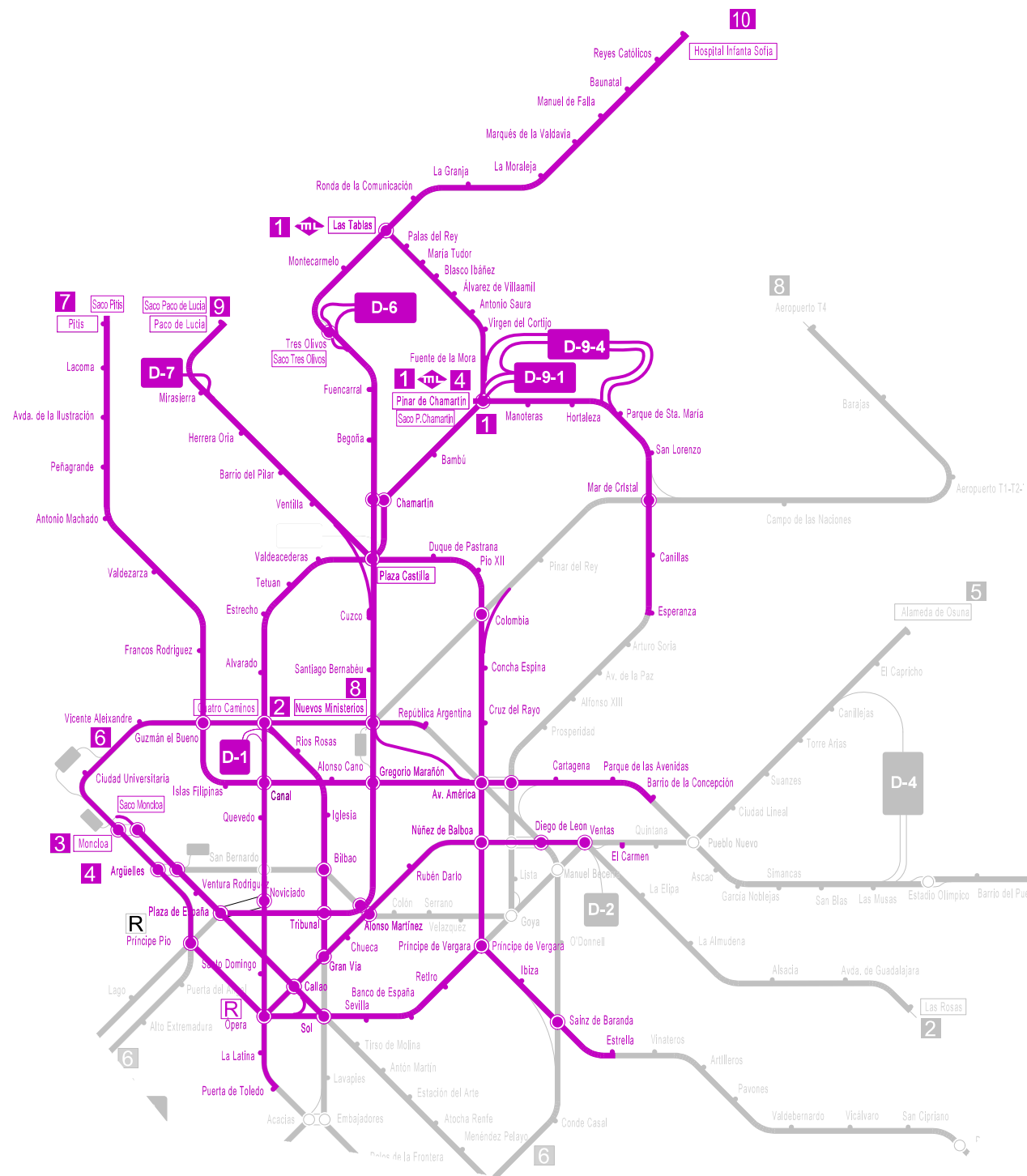
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD



DISTRIBUCIÓN DE LA RED POR LOTES



METRO DE MADRID
AREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD



LOTE 1—ÁMBITO DE ACTUACIÓN

LOTE 1—SACERAL

LINEA	Txt plan mantenim.	pki	pkf	Longitud total
L1	DEPOSITO9 - PINAR DE CHAMARTIN - PLAZA DE CASTILLA	6+485	10+318	3.833
L1	PLAZA DE CASTILLA - CUATRO CAMINOS	10+318	13+136	2.818
L1	CUATRO CAMINOS - GRAN VIA	13+136	16+280	3.144
L2	PRINCEPE DE VERGARA - OPERA - P PLO R	11+852	14+426	3.642
L2	OPERA2 - DEPOSITO 1	14+426	17+862	3.436
L3	SACO MONCLOA - TUNELILLO L2/L3 - SOL	26+097	23+475	2.852
L5	EL CARMEN - CHUECA	14+745	19+053	4.308
L5	CHUECA - PUERTA DE TOLEDO	19+053	21+735	2.682
L6	REP. ARGENTINA - CIUDAD UNIVERSITARIA	15+268	19+051	3.783
L6	CIUDAD UNIVERSITARIA - PRINCEPE PIO	19+051	22+278	3.227
L7	B° CONCEPCION - CANAL	15+455	20+016	4.561
L7	CANAL - VALDEZARZA	20+016	24+567	4.551
L7	VALDEZARZA - SACO PITIS	24+567	28+759	4.192
ML1	SACO PINAR DE CHAMARTIN - SACO DE LAS TABLAS	0+000	5+401	5.401
L4	SACO PINAR DE CHAMARTIN - PARQUE DE STA. MARIA	0+000	2+627	2.627
L4	DEP 9 - PARQUE DE STA. MARIA - ESPERANZA	2+570	5+715	3.145
L9	ESTRELLA - NUÑEZ DE BALBOA	31+700	35+035	3.335
L9	NUÑEZ DE BALBOA - TUNELILLO L9/8 - PIO XII	35+035	38+630	3.842
L9	PIO XII - TUNELILLO L9/L10 - B° DEL PILAR	38+630	41+903	3.273
L9	B° DEL PILAR - TUNELILLO DEP 7 - SACO PAGO DE LUCIA	41+903	44+299	3.656
L10	SACO HOSPITAL INFANTA SOFIA - BAUNATAL	5+997	8+886	2.889
L10	BAUNATAL - MARQUÉS DE LA VALDIA	8+886	11+582	2.696
L10	MARQUÉS DE LA VALDIA - LA GRANJA	11+582	15+013	3.431
L10	LA GRANJA - LAS TABLAS	15+013	17+538	2.525
L10	LAS TABLAS - TRES OLIVOS B ENLACE L10B/L10A	17+538	21+651	4.113
L10	SACO TRES OLIVOS A - TUNELILLO DPTO 6 - BY PASS CHAMARTIN	21+149	24+681	4.169
L10	CHAMARTIN - NUEVOS MINISTERIOS - TUNELILLO L10/7	24+681	28+232	4.689
L10	NUEVOS MINISTERIOS - PLAZA DE ESPAÑA	28+013	31+286	3.273

TOTAL LOTE 1=100,01 Km





L2	LA ELIPA -TUNELILLO L2-L5-PRÍNCIPE DE VERGARA	8+765	11+852	3.087
L5	SACO ALAMEDA OSUNA - CANILLEJAS - TUNELILLO DPTO 4	7+582	10+239	3.430
L5	CANILLEJAS - EL CARMEN	10+239	14+745	4.506
L7	SACO H.HENARES-SAN FERNANDO	0+508	3+424	2.916
L7	SAN FERNANDO-B° DEL PUERTO	3+424	6+571	3.147
L7	B° DEL PUERTO- ESTADIO OLIMPICO B S ACO	6+571	9+855	3.284
L7	SACO ESTADIO OLIMPICO A - TUNELILLO DPTO 4- SIMANCAS	9+156	12+170	3.226
L7	SIMANCAS- B° CONCEPCION	12+170	15+455	3.285
L9	SACO ARGANDA DEL REY - LA POVEDA	5+980	9+771	3.791
L9	LA POVEDA - RIVAS VACIAMADRID	9+771	14+152	4.381
L9	RIVAS VACIAMADRID- RIVAS URBANIZACIONES	14+152	19+249	5.097
L9	- RIVAS URBANIZACIONES- PUERTA DE ARGANDA	19+249	25+041	5.792
L9	PUERTA DE ARGANDA - PAVONES	25+041	29+004	3.963
L9	PAVONES - ESTRELLA	29+004	31+700	2.696
L1	GRAN VIA - MENÉNDEZ PELAYO	16+280	19+473	3.193
L1	M. PELAYO - ALTO DEL ARENAL	19+473	22+988	3.515
L1	ALTO DEL ARENAL- CONGOSTO	22+988	26+264	3.276
L1	CONGOSTO -VALDECARROS - DPTO 12	26+264	29+805	3.541
L2	SACO LAS ROSAS - LA ELIPA	3+756	8+765	5.009
L4	ESPERANZA -PROSPERIDAD	5+715	8+789	3.074
L4	PROSPERIDAD-TUNELILLO L2/L4-GOYA	8+789	11+211	2.422
L4	GOYA - SAGO ARGÜELLES	11+211	14+630	3.419
L6	MÉNDEZ ALVARO- O'DONNELL-TUNELILLO L6/L9	9+137	12+329	3.192
L6	O'DONNELL-REP ARGENTINA-TUNELILLO L6/L7	12+329	15+268	2.939
L8	SACO NUEVOS MINISTERIOS-TUNELILLO L8/10-COLOMBIA	13+945	16+148	2.450
L8	COLOMBIA -PINAR DEL REY	16+148	19+064	2.916
L8	PINAR DEL REY-TUNELILLO L4/8 -CAMPO DE LAS NACIONES	19+064	22+158	3.318
L8	CAMPO DE LAS NACIONES - AEROPUERTO T1, T2, T3	22+158	26+234	4.076
L8	AEROPUERTO T1, T2, T3 - AEROPUERTO T4 - SAGO	26+234	30+403	4.169

The map displays the extensive Buenos Aires Metro network. Line 15, the 'Línea 15 - San Martín', is highlighted in blue. It starts at 'San Martín' in the south and runs north through 'Buenos Aires' and 'La Plata'. Other lines shown include Line 1 (red), Line 2 (green), Line 3 (yellow), Line 4 (purple), Line 5 (orange), Line 6 (brown), Line 7 (pink), Line 8 (grey), Line 9 (dark blue), Line 10 (light blue), Line 11 (dark green), Line 12 (light green), Line 13 (dark red), Line 14 (light red), and Line 16 (dark blue). The map also shows the 'MetroSur' logo and various station names in both Spanish and English.



L3	SOL -LEGAZPI	23+475	19+982	3.493
L3	LEGAZPI- SAN FERMIN	19+982	17+311	2.671
L3	SAN FERMIN- SAN CRISTOBAL	17+311	14+107	3.204
L3	SAN CRISTOBAL- VILLAVEVERDE ALTO -TUNELILLO DPTO 13	14+107	11+300	3.613
L5	PUERTA DE TOLEDO-TUNELILLO L3/L5-URGEL	21+735	24+694	3.301
L5	URGEL - ALUCHE	24+694	28+228	3.534
L5	ALUCHE-SACO CASA DE CAMPO	28+228	30+815	2.587
L6	PRINCIPE RO - LA GUNA	22+278	26+056	3.778
L6	TUNELILLO DPTO 8-LAGUNA - PLAZA ELIPTICA	24+699	5+744	3.872
L6	PLAZA ELIPTICA - MÉNDEZ ALVARO	5+744	9+137	3.393
L10	PLAZA DE ESPAÑA - LAGO	31+286	33+950	2.664
L10	LAGO - COLONIA JARDIN	33+950	38+087	4.137
L10	COLONIA JARDIN - CUATRO VIENTOS	38+087	40+970	2.883
L10	CUATRO VIENTOS - TUNELILLO DPTO10	40+970	42+623	2.353
L10	TUNELILLO DPTO10 -ATUNELILLO L10-12- PUERTA DEL SUR - SACO	42+623	45+365	3.742
L11	SACO PLAZA ELIPTICA-TUNELILLO L11/L6 - SAN FRANCISCO	20+010	22+703	2.947
L11	SAN FRANCISCO- LA PESETA	22+703	24+787	2.084
L11	LA PESETA - SACO LA FORTUNA- DPTO 10	24+787	28+237	3.450
L12	PUERTA DEL SUR-PARQUE DEL OESTE	0+000	3+714	3.714
L12	PARQUE DEL OESTE - MOSTOLES CENTRAL	3+714	7+579	3.865
L12	MOSTOLES CENTRAL-MANUELA MALASAÑA	7+579	10+915	3.336
L12	MANUELA MALASAÑA -TUNELILLO DPT10-LORANCA	10+915	13+798	3.791
L12	LORANCA - PARQUE EUROPA	13+798	16+869	3.071
L12	PARQUE EUROPA - PARQUE DE LOS ESTADOS	16+869	18+979	2.110
L12	PARQUE DE LOS ESTADOS-CONSERVATORIO	18+979	22+713	3.734
L12	CONSERVATORIO - JUAN DE LA CIERVA	22+713	26+504	3.791
L12	JUAN DE LA CIERVA EL BERCIAL	26+504	30+178	3.674
L12	EL BERCIAL - CASA DEL RELOJ	30+178	34+077	3.899
L12	CASA DEL RELOJ - SAN NICASIO	34+077	37+189	3.112
L12	SAN NICASIO - PTA SUR	37+189	40+596	3.407

TOTAL LOTE 3=99,22 Km





GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA.
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
SERVICIO DE VÍA

ANEXO III. NT927 _HOMOLOGACIÓN VEHÍCULOS EMPRESAS



Metro de Madrid

UNIDAD DE INGENIERIA DE MATERIAL MÓVIL




NORMA TÉCNICA


Nº 927

TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS

DESTINO: VEHICULOS AUXILIARES


Cualquier dato o prescripción técnica contenida en la presente Norma, podrá ser modificado sin previo aviso por la U.I.M.M. procediéndose de inmediato a su divulgación

REALIZADO	CONFORME	V. B.	FECHA	MODIFICACIONES						PLANO N°
			02-07							HOJA N° 1/21

<div></div> <div>Unidad de Ing. de Mat. Móvil</div>										<div>DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES</div> <div>TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS</div>										<div>NORMA TÉCNICA</div> <div>Nº. 927</div>				<div>PLANO N.º.</div>			
Mod													FECHA 02.07				HOJA 2/21										

I N D I C E

1.	OBJETO Y AMBITO DE LA NORMA.....	3
2.	CARACTERISTICAS DE LA AUTORIZACIÓN PARA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID	3
3.	CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE CONTRATAS.....	5
4.	MARCAJE SOBRE LOS VEHÍCULOS AUTORIZADOS	6
4.1	NUMERACIÓN DEL VEHÍCULO	6
4.2	OTROS MARCAJES.....	8
5.	DIFERENTES TIPOS DE HOMOLOGACIÓN	8
6.	CONDICIONES DE HOMOLOGACIÓN	9
6.1	CONDICIONES ADMINISTRATIVAS	9
6.2	CONDICIONES TÉCNICAS	10
6.2.1	Condiciones comunes.....	10
6.2.2	Para la homologación Grupo EL	12
6.2.3	Para la homologación Grupo E.....	13
6.2.4	Para la homologación Grupo ER	14
6.2.5	Para la homologación Grupo A	14
6.2.6	Para la homologación Grupo P.....	15
7.	DESARROLLO DE LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACIÓN	15
8.	OTRAS CONDICIONES DE HOMOLOGACIÓN	17
8.1	Numeración del vehículo	17
8.2	Homologación del conductor	18
8.3	Entrega documentación mantenimiento	18
9.	DOCUMENTOS DE HOMOLOGACIÓN.....	18
10.	MANTENIMIENTO DEL VEHÍCULO Y CAUSAS DE PÉRDIDA DE LA AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN.....	18
11.	MODIFICACIONES EN LOS VEHÍCULOS E INSPECCIONES	19
12.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	20

<div></div> <div>Unidad de Ing. de Mat. Móvil</div>										<div>DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES</div> <div>TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS</div>										<div>NORMA TÉCNICA</div> <div>Nº. 927</div>				<div>PLANO Nº.</div>			
Mod														FECHA 02.07				HOJA 3/21									

1. OBJETO Y AMBITO DE LA NORMA.

El objeto de la presente Norma Técnica es el de establecer los criterios generales para la autorización a vehículos auxiliares propiedad de contratistas, desde el punto de vista exclusivamente ferroviario, para que puedan circular por la red de Metro de Madrid. Ello sin perjuicio de que por la naturaleza, funcionalidad, destino, etc, del vehículo, se puedan establecer otros criterios de carácter particular para el mismo.

Esta Norma Técnica afecta a todos aquellos vehículos auxiliares, propiedad de empresas contratistas, que deban circular por cualquier tramo de la red de Metro de Madrid. Esto incluye también los tramos que por obras de larga duración se encuentren fuera de explotación comercial. Se encuentran expresamente excluidos del objeto y ámbito de la presente norma todos aquellos vehículos destinados a las obras de ampliación de la red, mientras que los nuevos tramos no sean entregados a Metro de Madrid.

No son objeto de la presente norma los vehículos de carretera (excepto los biviales, que se definen posteriormente) ni otros equipamientos o elementos que no rueden directamente sobre la vía.

Tampoco es objeto de esta norma la consideración de los aspectos relativos a la prevención de riesgos laborales que sean ajenos a los aspectos puramente ferroviarios del vehículo, tema que ha de tratarse en la Coordinación de Actividades Empresariales que se realice para cada obra en la que deba trabajar el vehículo autorizado.


Igualmente, tampoco es objeto de la norma la homologación de los conductores de los citados vehículos, para lo que existe el documento **Homologación de conductores de empresas externas**, emitido por la Unidad de Prevención y Salud laboral.

2. CARACTERISTICAS DE LA AUTORIZACIÓN PARA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID


Metro de Madrid, por medio de la Gerencia de Puesta en Servicio, Reformas y Vehículos Auxiliares (GPSRVA) autorizará a circular por su red a aquellos vehículos de empresas contratistas de los que se solicite dicha autorización y que cumplan con los requisitos establecidos en la presente N.T. La autorización puede ser para circular por toda la red o solamente por determinadas líneas o tramos de las mismas, según se especifica en el apartado 5 de la presente N.T.

El trámite para obtener la autorización de circulación consistirá en lo siguiente:

- La Gerencia que necesite utilizar el vehículo (propiedad de una empresa contratista) en una obra, solicitará a la GPSRVA (mediante carta o e-mail) la necesidad de obtener la autorización de circulación.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES		NORMA TÉCNICA Nº. 927	PLANO Nº.	
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS				
Mod					FECHA 02.07	HOJA 4/21

- La Gerencia que ha de utilizar el vehículo solicitará a la empresa propietaria o responsable del mismo la documentación citada en el apartado 6.1 de la presente N.T. y se la hará llegar a la GPSRVA. Se podrá utilizar para ello soporte papel o informático, aunque se preferirá el empleo de este último.
- La GPSRVA estudiará la documentación. Si cumple las condiciones necesarias y si considera que el vehículo es potencialmente autorizable a circular por la red, acordará con la Gerencia usuaria la fecha en la que éste haya de ser puesto en vías de Metro. La GPSRVA indicará el depósito en donde deba estacionarse.
- La GPSRVA comunicará a la Gerencia de Prevención Laboral (GPL) que el vehículo se encuentra en las instalaciones de Metro.
- La GPSRVA, por sí misma o mediante entidades colaboradoras exteriores, procederá a efectuar las medidas estáticas y ensayos de circulación en horizontal del vehículo, paso por desvíos, etc.
- Si los resultados de todas estas inspecciones son correctos, se procederá a efectuar las pruebas dinámicas del vehículo, que podrán ser solamente en zona de rampa de acceso a un depósito y/o en línea fuera de horas de servicio, según el caso. De la misma manera que con las pruebas estáticas, la GPSRVA podrá efectuar las pruebas dinámicas por sí misma o mediante entidades colaboradoras exteriores.
- En este caso, la GPSRVA indicará mediante e-mail a la Unidad Operativa que se concede al vehículo **autorización provisional para circulación en pruebas**, en el tramo de líneas en las que hayan de efectuarse.
- Si los resultados de estas pruebas son correctos, la GPSRVA notificará que, por su parte, no existe inconveniente para la circulación de este vehículo o que puede circular con determinadas limitaciones, a:
 - Gerencia de Gestión de Operaciones.
 - Gerencia de Puesto Central.
 - Gerencia usuaria del vehículo.
 - Gerencia de Prevención Laboral.
 - Gerencia de Mantenimiento de Ciclo Corto.
- La GPSRVA emitirá y distribuirá los documentos correspondientes, según se indica en el apartado 9 de la presente N.T.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES	NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS	Nº. 927	
Mod			FECHA 02.07	HOJA 6/21

Nota importante: La utilización de vehículos biviales que deban entrar o salir de la vía en línea está sujeta a lo indicado por la Orden nº 7/2003, de fecha 23-julio-2003, de la Dirección de Operación de Metro de Madrid.

Desde el punto de vista de la tracción, los vehículos auxiliares se clasifican en:

- Vehículos motrices (es decir, autopropulsados).
- Vehículos remolcados (sin tracción propia).

En relación con la clasificación según las funcionalidades de los vehículos, véase el apartado siguiente.

4. MARCAJE SOBRE LOS VEHÍCULOS AUTORIZADOS

4.1 NUMERACIÓN DEL VEHÍCULO

Todo vehículo de contratas autorizado para circular por la red de Metro de Madrid debe llevar, a ambos lados, un adhesivo indeleble, que será repuesto por la empresa responsable del vehículo de manera inmediata en caso de que sufra cualquier deterioro y en el que se indique:

- La Gerencia o estamento de Metro que gestiona la obra para la que trabaja el vehículo.
- La empresa propietaria del vehículo o responsable de él ante Metro.
- El número que le asigna Metro y que ha de servir para su identificación y para las comunicaciones con el Puesto Central.
- Las líneas o grupos de líneas por los que está autorizado a circular, según clasificación indicada en el apartado siguiente de la presente Norma Técnica.
- La fecha a partir de la cual el vehículo está autorizado a circular y la fecha de caducidad de la autorización.

El número Metro estará compuesto por un grupo de cuatro ó cinco caracteres alfanuméricos (una o dos letras y tres números).



Unidad de Ing. de Mat. Móvil

DESTINO: **VEHÍCULOS AUXILIARES**

TÍTULO: **CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN
PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO
DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES
PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS**

NORMA
TÉCNICA

Nº. **927**

PLANO Nº.

Mod

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FECHA 02.07


HOJA 7/21

Las letras se aplicarán dependiendo del tipo de vehículo de que se trate, según el siguiente criterio:

Letras de serie	Tipo de vehículo
B	Bateadora de balasto.
CB	Vagón plataforma dotado de gatos o dispositivos para el transporte de bobinas. Carro portabobinas.
CT	Ferrocamión con torre para línea aérea o castillete. Camión adaptado para su circulación por vía férrea, dotado de torre o castillete. Incluye los camiones biviales con torre o castillete. Nota: se han incluido también los ferrocamiones sin castillete; solamente con plataforma de carga.
D	Dresina con plataforma de carga.
DG	Dresina con plataforma de carga y grúa.
DM	Dumper bivial.
DT	Dresina con torre o castillete para línea aérea (puede llevar también plataforma de carga y/o grúa; en cualquier caso, predomina la torre o castillete en la designación de la serie).
E	Vehículo o tren amolador de carriles.
LT	Locotractor, incluidos los biviales.
VR	Vagón plataforma.
XG	Retroexcavadora bivial (anteriormente fueron ZG).

En cuanto al número de tres cifras, los grupos numéricos asignados a los vehículos propiedad de contratas son los siguientes:

Grupo numérico	Letras de serie
801 a 830	CB
831 a 880	Grupo libre
881 a 890	VR
891 a 900	Grupo libre
901 a 930	CT
931 a 950	XG
951 a 960	DM
961 a 970	B
971 a 980	E
981 a 984	LT
985 a 990	DT
991 a 999	Grupo libre

<div></div> <div>Unidad de Ing. de Mat. Móvil</div>										<div>DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES</div> <div>TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS</div>										<div>NORMA TÉCNICA</div> <div>Nº. 927</div>		<div>PLANO N.º.</div>	
Mod																FECHA 02.07		HOJA 8/21					

4.2 OTROS MARCAJES

Además, sobre el vehículo figurarán, como mínimo y por ambos costados, las siguientes inscripciones:

- La carga máxima que admite.
- La velocidad máxima autorizada, utilizando para ello el rombo establecido por RENFE para tal indicación. Dicha velocidad máxima no podrá ser superior a 40 km/h, salvo autorización expresa de la GPSRVA.
- Un rótulo indicando la prohibición expresa de transportar personas en las zonas de carga (es decir, fuera de las zonas habilitadas para transportar personas).


5. DIFERENTES TIPOS DE HOMOLOGACIÓN

La homologación para circulación de vehículos de contratas por la red de Metro de Madrid lo puede ser para la circulación por los siguientes grupos de líneas o instalaciones:

- **Grupo EL:** Toda la red, incluida la línea de metro ligero ML-1.
- **Grupo E:** Toda la red, excluida la línea de metro ligero ML-1.
- **Grupo ER:** Toda la red, excluida la línea de metro ligero ML-1, los depósitos 1 y 2 con sus tunelillos de acceso y el tunelillo L2-L3 en Sol.
- **Grupo A:** Solamente la red de gálibo ancho.
- **Grupo P:** Grupo particular de líneas o instalaciones, a definir en cada caso.

Aclaración al significado de las letras:

- **EL =** Estrecho (los vehículos de gálibo estrecho pueden circular por toda la red) + Ligero.
- **E =** Estrecho (idem).
- **ER =** Estrecho con restricciones.
- **A =** Ancho.
- **P =** Particular.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES	NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS	Nº. 927	
Mod			FECHA 02.07	HOJA 9/21

6. CONDICIONES DE HOMOLOGACIÓN

Para su circulación por la red de Metro de Madrid, todos los vehículos auxiliares propiedad de contratistas deben cumplir con una serie de prescripciones de orden administrativo y otras de orden técnico.

6.1 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

Según ya se ha indicado, la Gerencia que ha de utilizar el vehículo solicitará de la GPSRVA mediante escrito o e-mail que necesita homologar un vehículo auxiliar de contrata para su circulación por la red.

Antes de iniciarse el proceso de homologación, el contratista deberá entregar a la Gerencia utilizadora, la cual se la hará llegar a la GPSRVA, la siguiente documentación del vehículo que propone homologar:

- Un plano o croquis con las dimensiones principales del vehículo.
- Una ficha técnica, con las características principales del vehículo.
- Una descripción del sistema de frenado, incluido el del convoy en su conjunto en caso de que el vehículo sea acoplable, pueda remolcar o ser remolcado.
- Certificación, emitida por una entidad autorizada para ello, de que el vehículo posee la homologación CE en su conjunto. Es preciso que el vehículo disponga sobre sí de una identificación que permita saber que es solamente a él a quien se refiere la citada certificación.
- En su defecto, certificación, emitida por una entidad autorizada para ello, de que el vehículo se adapta a las exigencias del R.D. 1215 / 97. Es preciso que el vehículo disponga sobre sí de una identificación que permita saber que es solamente a él a quien se refiere la citada certificación.

Nota importante: Tanto la certificación CE como la certificación de adecuación al RD 1215/97, deberán contemplar la totalidad de las modificaciones que se hayan podido introducir en el vehículo como consecuencia de la solicitud de autorización para su circulación por las líneas de Metro.

- Certificación, emitida por un taller experto en mantenimiento de vehículos auxiliares ferroviarios, de que el vehículo ha sido revisado y se encuentra en condiciones de circulación. Esta certificación hará hincapié en temas como los frenos y la rodadura. La fecha de dicha certificación no debe ser más de seis meses anterior a la de solicitud de homologación.
- Un documento que explique las condiciones de utilización del vehículo.
- El plan de mantenimiento del vehículo.

- Una justificación de que el plan de mantenimiento del vehículo se ha cumplido durante el último año, incluyendo las hojas correspondientes a los mantenimientos efectuados al vehículo durante dicho período. Se incluirán hojas de mantenimiento específico, como se ha indicado, de los sistemas de frenado y rodadura.
- Para los vehículos biviales o autorizados a circular por carretera, copia de la tarjeta verde de Industria.
- Para los vehículos biviales o autorizados a circular por carretera, la ficha de haber pasado correctamente la I.T.V. para su circulación por carretera.

La GPSRVA estudiará la documentación solicitada y considerará si es adecuada o no a los efectos de la correspondiente autorización para circulación.

La GPSRVA podrá solicitar de la empresa responsable del vehículo documentación complementaria, si lo considera necesario.


6.2 CONDICIONES TÉCNICAS

6.2.1 Condiciones comunes

Independientemente del grupo de líneas para el que se autorice la circulación del vehículo, existen determinadas características que han de cumplir en todos los casos y que son las siguientes:

- El diámetro de las ruedas, para vehículos motrices, no será inferior a 470 mm. Solamente en casos excepcionales se admitirán diámetros de ruedas menores.
- Perfil de rodadura: será según plano Metro nº 18.610 o de características similares.
- Ancho de los bandajes de las ruedas: será de 110 a 130 mm. En casos excepcionales y previo estudio, se podrán admitir anchos de bandaje de hasta 135 mm. No se admitirán bandajes con ancho inferior o superior a los límites indicados.
- El peso por eje cargado no superará las 10 tm.
- El conductor del vehículo tendrá, en su posición habitual de conducción, una buena visibilidad de la vía, de las señales y de las personas u obstáculos que pueda encontrarse.

En el caso de que el asiento del conductor se encuentre orientado hacia un sentido de la marcha solamente, será preciso disponer de un puesto auxiliar en el extremo opuesto del vehículo, orientado en el otro sentido de la marcha.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES		NORMA TÉCNICA Nº. 927	PLANO Nº.	
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS				
Mod					FECHA 02.07	HOJA 11/21


Dicho puesto auxiliar dispondrá de un asiento convenientemente orientado, con cinturón de seguridad (en caso de que exista riesgo de caída) y con una protección para impedir que la persona que lo ocupa pueda alcanzar accidentalmente el hilo de trabajo (si no existe cubierta en la zona del asiento).

Cuando se circule en el sentido en el que quede hacia adelante este puesto auxiliar, deberá ir siempre ocupado por un operario que, mediante un circuito de timbres con avisador en el puesto principal de conducción u otro sistema equivalente, avisará, mediante un código de señales convenido, al conductor del vehículo de las incidencias que pueda encontrar en su marcha, tanto en relación con el aspecto de las señales como de los desvíos, obstáculos, personas en la vía, etc.

- Se comprobará si el vehículo cumple o no con las especificaciones de la ficha UIC 512-O-R en relación con el shuntado de los circuitos de vía. Estas especificaciones son las siguientes, en aquello que aplica a Metro:
 - a) El diámetro de las ruedas no debe ser inferior a 470 mm.
 - b) La carga por eje, con el vehículo vacío, no debe ser inferior a 3,5 tm si el frenado es por zapatas sobre la llanta. Si el frenado es mediante otro sistema, la carga por eje, en tara, no debe ser inferior a 5 tm.
 - c) La resistencia óhmica de cada eje, medida de bandaje a bandaje, con el vehículo vacío y bajo una tensión de medida comprendida entre 1,8 y 2 V, debe ser inferior a 0,05 ohmios.
 - d) La distancia entre los ejes extremos y el extremo del vehículo no debe ser mayor de 4.200 mm.

Si el vehículo no cumple, se indicará tal circunstancia a la Unidad Operativa, para que se aplique la normativa al efecto cuando el vehículo salga a circular. Si cumple con estos criterios y dependiendo de cada caso y de la naturaleza de cada vehículo, la GPSRVA podrá recomendar a la Unidad Operativa que adopte las medidas como si el vehículo no shuntase, en particular, en el caso de vehículos de dos ejes que circulan aislados.

En cualquier caso, no está permitido el uso de aditamentos para mejorar o facilitar el shuntado, tales como escobillas o patines, por el riesgo de que tales dispositivos extiendan la grasa del borde activo del carril hacia la zona de rodadura del mismo.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES		NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.		
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS		Nº. 927			
Mod						FECHA 02.07	HOJA 12/21


De la misma manera, la empresa responsable del vehículo ante Metro se obliga a mantener limpia la superficie de rodadura de sus vehículos.


- El vehículo dispondrá de puntos de anclaje para barrón en ambos extremos.
- El vehículo llevará un barrón como dotación, que se pueda acoplar al propio vehículo y a uno de Metro que lo remolque en caso de avería.
- Todo vagón o vehículo remolcado, deberá estar dotado de freno de servicio, gobernado desde el vehículo que lo remolca y de freno automático para el caso de que se desenganche accidentalmente del vehículo que lo remolca.
- No se admitirán vehículos remolcados que no dispongan de freno automático, es decir, que no queden frenados al separarse accidentalmente del vehículo que los remolca.
- El freno de estacionamiento será de lógica negativa (se aplicará mediante muelle acumulador al quedar sin aire comprimido la cámara correspondiente).
- Dispondrá de faros y pilotos rojos en ambos testeros, y avisador acústico (bocina o claxon). Los vehículos remolcados también dispondrán de faros y pilotos en su testero de cabeza o cola de la composición.
- Los vehículos biviales en los que la tracción y el frenado se ejerza mediante las ruedas neumáticas que apoyan directamente sobre el carril, dispondrán de un dispositivo limitador de bajada de los diploris que impida el que las ruedas neumáticas puedan quedar con poca presión sobre el carril o en el aire por una falsa maniobra o impericia del conductor.
- Los vehículos motrices dispondrán de areneros para ambos sentidos de marcha (excepto en los que la tracción y el frenado se ejerce mediante ruedas neumáticas).

6.2.2 Para la homologación Grupo EL

Adicionalmente a las características comunes expuestas en el apartado anterior, para la circulación por las líneas del Grupo EL, el vehículo deberá cumplir con lo siguiente:

- Gálibo: el vehículo se inscribirá, en alineación recta, en el gálibo según plano Metro nº 13.213.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES	NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS	Nº. 927	
Mod			FECHA 02.07	HOJA 13/21
<ul style="list-style-type: none"> • Distancia entre ejes (para vehículos de dos ejes): será como máximo de 3.500 mm. • Distancia entre centros de bogies (para vehículos de bogies): será como máximo de 9.500 mm. • Ancho de la vía: es de 1.445 mm en la red de Metro y de 1.435 en la línea de metro ligero ML-1. • La distancia entre caras internas de ruedas será de 1.360 a 1.365 mm. Todo vehículo homologado para las líneas del Grupo EL podrá circular por la red de ancho de vía 1.445 mm, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales y bretelles y en la entrada de los contracarriles. • El vehículo deberá poder arrancar y frenar en rampa de 70 milésimas, incluyendo el vehículo o vagoneta que remolque, ambos con su carga máxima. • El freno de estacionamiento, aplicado exclusivamente, deberá sujetar al vehículo incluyendo su vagoneta o remolque, ambos con su carga máxima, en pendiente de 70 milésimas. <p>6.2.3 Para la homologación Grupo E</p> <p>Adicionalmente a las características comunes expuestas al principio, para la circulación por las líneas del Grupo E, el vehículo deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gálibo: el vehículo se inscribirá, en alineación recta, en el gálibo según plano Metro nº 13.213. • Distancia entre ejes (para vehículos de dos ejes): será como máximo de 3.500 mm. • Distancia entre centros de bogies (para vehículos de bogies): será como máximo de 9.500 mm. • El ancho de vía es de 1.445 mm. • Distancia entre caras internas de ruedas: será de 1.360 a 1.365 mm ó de 1.370 a 1.375 mm, según el ancho de vía para el que esté dispuesto el vehículo. Los vehículos para ancho de vía de 1.435 mm pueden circular por la red de 1.445 mm, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales y bretelles y en la entrada de los contracarriles. 				

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES		NORMA TÉCNICA Nº. 927	PLANO Nº.	
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS				
Mod					FECHA 02.07	HOJA 14/21

- El vehículo deberá poder arrancar y frenar en rampa de 50 milésimas, incluyendo el vehículo o vagoneta que remolque, ambos con su carga máxima.
- El freno de estacionamiento, aplicado exclusivamente, deberá sujetar al vehículo incluyendo su vagoneta o remolque, ambos con su carga máxima, en pendiente de 50 milésimas.

6.2.4 Para la homologación Grupo ER


Adicionalmente a las características comunes expuestas en el apartado 6.2.1, para la circulación por las líneas del Grupo ER, el vehículo deberá cumplir con lo siguiente:

- Gálibo: el vehículo se inscribirá, en alineación recta, en el gálibo según plano Metro nº 13.213.
- Distancia entre ejes (para vehículos de dos ejes): será como máximo de 6.000 mm.
- Distancia entre centros de bogies (para vehículos de bogies): será como máximo de 11.000 mm.
- El ancho de vía es de 1.445 mm.
- Distancia entre caras internas de ruedas: será de 1.360 a 1.365 mm ó de 1.370 a 1.375 mm, según el ancho de vía para el que esté dispuesto el vehículo. Los vehículos para ancho de vía de 1.435 mm pueden circular por la red de 1.445 mm, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales y bretelles y en la entrada de los contracarriles.
- El vehículo deberá poder arrancar y frenar en rampa de 50 milésimas, incluyendo el vehículo o vagoneta que remolque, ambos con su carga máxima.
- El freno de estacionamiento, aplicado exclusivamente, deberá sujetar al vehículo incluyendo su vagoneta o remolque con su carga, ambos con su carga máxima, en pendiente de 50 milésimas.

6.2.5 Para la homologación Grupo A

Serán las siguiente:

- Gálibo: el vehículo se inscribirá, en alineación recta, en el gálibo según plano Metro nº 13.217.
- Distancia entre ejes (para vehículos de dos ejes): será como máximo de 6.000 mm.

<div></div> <div>Unidad de Ing. de Mat. Móvil</div>										DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES										NORMA TÉCNICA		PLANO Nº.	
										TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS										Nº. 927			
Mod																FECHA 02.07		HOJA 15/21					

- Distancia entre centros de bogies (para vehículos de bogies): será como máximo de 11.000 mm.
- El ancho de vía es de 1.445 mm.
- Distancia entre caras internas de ruedas: será de 1.360 a 1.365 mm ó de 1.370 a 1.375 mm, según el ancho de vía para el que esté dispuesto el vehículo. Los vehículos para ancho de vía de 1.435 mm pueden circular por la red de 1.445 mm, limitando su velocidad a 5 km/h al paso por desvíos, diagonales y bretelles y en la entrada de los contracarriles.
- El vehículo deberá poder arrancar y frenar en rampa de 50 milésimas, incluyendo el vehículo o vagoneta que remolque, ambos con su carga máxima.
- El freno de estacionamiento, aplicado exclusivamente, deberá sujetar al vehículo incluyendo su vagoneta o remolque, ambos con su carga máxima, en pendiente de 50 milésimas.

6.2.6 Para la homologación Grupo P

Las condiciones se establecerán en cada caso, según la naturaleza del vehículo.

7. DESARROLLO DE LAS PRUEBAS DE HOMOLOGACIÓN


Las pruebas se desarrollarán en cuatro fases:

- a) Mediciones estáticas sobre el vehículo, a efectuar por la GPSRVA o entidad externa delegada.
- b) pruebas en depósito, a efectuar por la GPSRVA o entidad externa delegada.
- c) Pruebas dinámicas en depósito (en rampa) o en línea, a efectuar por la GPSRVA o entidad externa delegada.

Las pruebas c) no se efectuarán sin antes haber realizado de manera satisfactoria las a) y b).

A las pruebas realizadas por la GPSRVA o entidad delegada por ella deberá asistir:

- Un técnico de la GPSRVA ó de la UIMM o de la entidad delegada.
- Un técnico de la Gerencia responsable de la obra en la que se va a utilizar el vehículo.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES		NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.		
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS		Nº. 927			
Mod						FECHA 02.07	HOJA 16/21

- Un técnico de la empresa propietaria del vehículo o empresa responsable de él ante Metro.

Cuando un vehículo haya de remolcar a otro o a otros, se deberá presentar a las pruebas conjuntamente todo el convoy.

Los vehículos se deberán presentar en perfectas condiciones para la prueba. En caso contrario, Metro se reserva el derecho de considerar que no son aptos para su circulación, sin efectuar nuevas pruebas.

El conductor que conduzca los vehículos durante las pruebas, deberá estar autorizado por Metro para la conducción por su red de este tipo de vehículos.

Las pruebas se efectuarán disponiéndose de un radioteléfono para las comunicaciones con el Jefe de Depósito o Puesto Central.

Las pruebas de cada fase constarán de lo siguiente:


a) Toma de medidas del vehículo.

Se medirán los siguientes parámetros del vehículo:

- Longitud total (topes y enganches incluidos).
- Distancia entre ejes (vehículos de dos ejes).
- Distancia entre centros de bogies y entre ejes de cada bogie (vehículos de bogies).
- Anchura máxima, con indicación del punto del vehículo que tiene la anchura máxima.

Nota importante: En el caso de que existan equipamientos asimétricos que influyan en la medida de la anchura máxima del vehículo, se tomará como anchura el doble del valor medido desde el eje longitudinal del vehículo hasta el punto de máxima anchura.

- Altura máxima, con indicación del punto que tiene la altura máxima. Los equipos de trabajo móviles (grúas, castilletes, etc) se medirán en su posición de transporte o traslado.
- Diámetro de las ruedas.
- Distancia entre las caras internas de las ruedas, en todos los ejes del vehículo.
- Anchura del bandaje de las ruedas.
- Altura de la pestaña.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES	NORMA TÉCNICA	PLANO N°.
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS	Nº. 927	
Mod			FECHA 02.07	HOJA 17/21

b) Pruebas en depósito.

En el depósito de la red que designe Metro y en horizontal, se efectuarán las pruebas siguientes:

- Estabilidad en marcha, en recta y en curva.
- Estabilidad al paso por desvíos y diagonales.

c) Pruebas dinámicas.

Se efectuarán, en principio, en una zona de rampa de un tunelillo de acceso desde un depósito a línea. Si la GPSRVA considera que estas pruebas son insuficientes, será preciso efectuar las correspondientes pruebas en línea, fuera del horario del servicio de viajeros.

La GPSRVA determinará en cada caso el lugar más adecuado para efectuar dichas pruebas, que consistirán en:

- Estabilidad en marcha, en recta y en curva.
- Estabilidad al paso por desvíos y diagonales.
- Arranque en rampa, remolcando el vagón cargado (si procede).
- Frenado en pendiente, remolcando el vagón cargado (si procede).
- Sujeción en rampa mediante el freno de estacionamiento.
- Frenado en pendiente mediante el freno de estacionamiento.


Como criterio general, en el caso de realización de las pruebas en línea, la rampa o pendiente donde se desarrollen no será inferior a 45 milésimas.

8. OTRAS CONDICIONES DE HOMOLOGACIÓN

Son las siguientes:

8.1 Numeración del vehículo

Antes de que se conceda la autorización para circulación, el vehículo deberá tener rotulado de manera indeleble, por ambos costados, el número que le haya asignado la GPSRVA y que será el que deba utilizarse para las solicitudes de salida a línea y para las comunicaciones con el Puesto Central y los jefes de depósito.

 Unidad de Ing. de Mat. Móvil		DESTINO: VEHÍCULOS AUXILIARES	NORMA TÉCNICA	PLANO Nº.
		TÍTULO: CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS	Nº. 927	
Mod				
			FECHA 02.07	HOJA 20/21

12. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Son los siguientes:

- Orden nº 7/2003 de la Dirección de Operación sobre la utilización de vehículos biviales.
- R.D. 1215/97, de 18 de julio, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Ficha UIC 512-O-R Material móvil. Condiciones a respetar en relación con el funcionamiento de los circuitos de vía y de pedales.



Unidad de Ing. de Mat. Móvil

DESTINO: **VEHÍCULOS AUXILIARES**

TÍTULO: **CONDICIONES DE AUTORIZACIÓN
PARA LA CIRCULACIÓN POR LA RED DE METRO
DE MADRID DE LOS VEHÍCULOS AUXILIARES
PROPIEDAD DE EMPRESAS CONTRATISTAS**

NORMA
TÉCNICA

Nº. **927**

PLANO Nº.

Mod

FECHA 02.07

HOJA **21/21**

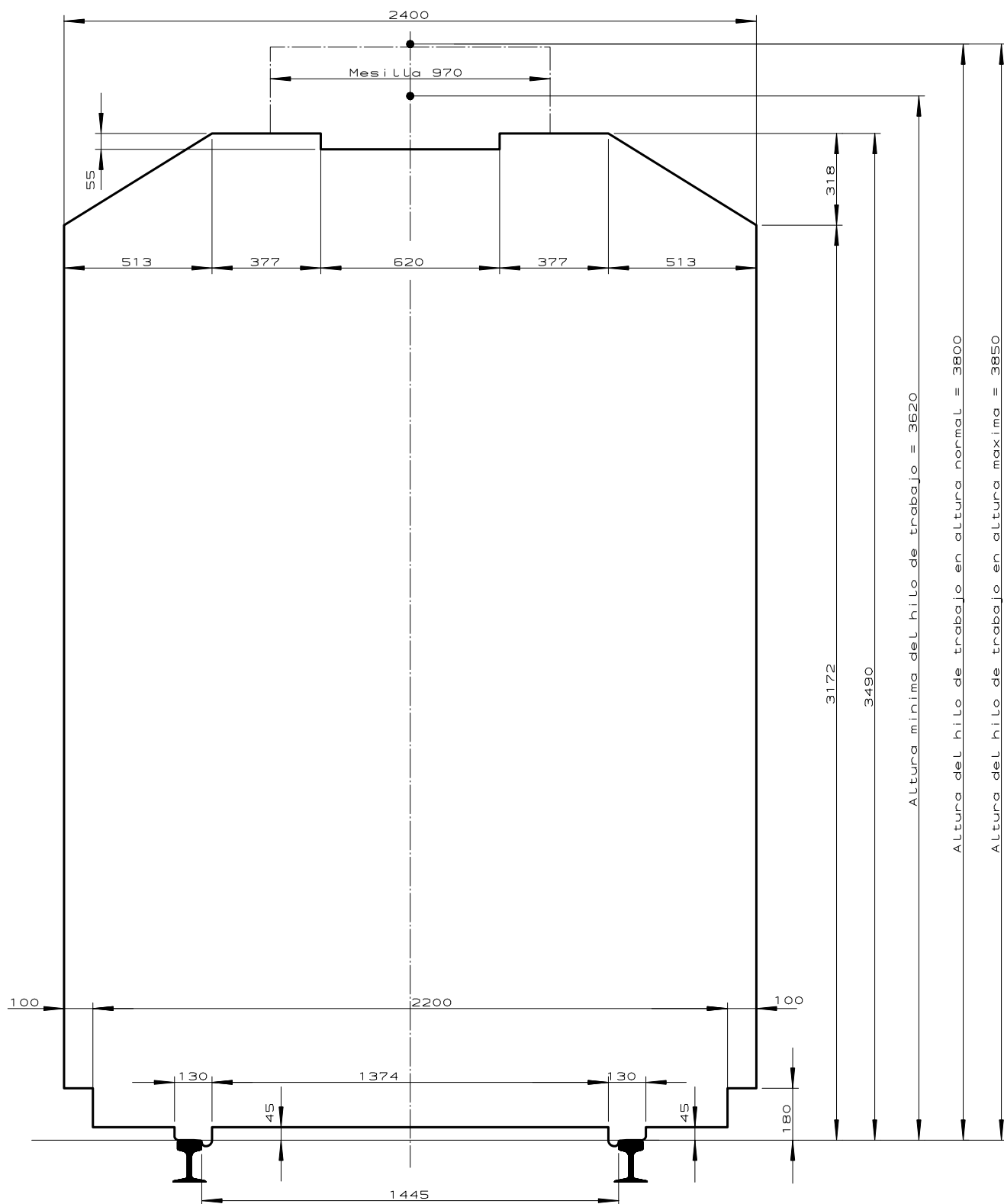
MODIFICACIONES




GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA.
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
SERVICIO DE VÍA

ANEXO IV. GÁLIBO ESTRECHO





Altura mínima del hilo de trabajo = 3620
 Altura del hilo de trabajo en altura normal = 3800
 Altura del hilo de trabajo en altura máxima = 3850

Num	Can	Designacion	Material	Matricula	Observaciones
Superficies DIN 140		Tolerancias DIN 7168		Codificacion	
<div>METRO DE MADRID S.A. UNIDAD DE INGENIERIA GERENCIA DE INGENIERIA DE M.MOVIL</div>					Sustituye al
					Sustituido por
D. A. Diaz	C.	Conforme	Fecha	Escala	Plano original
Revisado		M.G.M.	1-99	1:20	Plano de conjunto
Destino PROYECTO DE NUEVAS DRESINAS					Matricula
Designacion					PLANO NUM.
GALIBO ESTATICO EN ALINEACION RECTA					13213

D	C	B	A	
Modific.				



GERENCIA DE EXPLOTACIÓN FERROVIARIA.
DIVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
ÁREA DE OBRAS, INFRAESTRUCTURAS Y ACCESIBILIDAD
SERVICIO DE VÍA

ANEXO V. BASE DE PRECIOS



BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO

CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
MQ	MAQUINARIA		
QE	MAQUINARIA GENERAL		
QE0060	ALQUILER CONTENEDOR RCD 6 M3	mes	48,14
QE0090	AMOLADORA 2300 W	h	2,07
QE0100	APISONADORA MANUAL 10 CV.(PISON)	h	2,95
QE0110	ASPIRADOR-SOPLADOR	h	2,5
QE0120	ATORNILLADOR BATERÍA PROFESIONAL	h	1,3
QE0150	BARRENADORA A ROTACIÓN CON AGUA	h	20,18
QE0160	BOMB.HORM.ESTACIONARIA 10-25 M3/H	h	18,21
QE0170	BOMBA AUTOASPIRANTE GASOLINA 3 CV	h	1,99
QE0180	BOMBA DE HORMIG. S/CAMION 60 CV.	h	91,84
QE0200	CAMIÓN BASCULANTE 6X4 20 T	h	38
QE0200NT	CAMIÓN BASCULANTE 6X4 20 T JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	121,6
QE0210	CAMIÓN BASCULANTE 8T	h	23,32
QE0240	CAMIÓN CON GRUA 12T	h	42,82
QE0250	CAMIÓN CON GRÚA 6 T	h	49,93
QE0250NT	CAMIÓN CON GRÚA 6 T JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	159,78
QE0260	CAMION CON TANQUE PARA AGUA DE 10 M3	h	35,81
QE0370	COMPRESOR PORT.DIESEL M.P. 2 M3/MIN 7 BAR	h	2,3
QE0390	COMPRESOR 140-170 CV	h	21,92
QE0400	COMPRESOR DE 60 A 80 CV.	h	10,94
QE0410	COMPRESOR MOVIL 2 M. 50CV	h	7,98
QE0410NT	COMPRESOR MÓVIL 2 MART. 50 CV JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	25,54
QE0430	CORTADORA DISCO GRES-MAT.OBRA MEDIA	h	1,25
QE0440	CORTE CON RADIAL	h	4
QE0540	EQUIPO OXICORTE	h	3,98
QE0680	FURGONETA	h	6,44
QE0690	GRUA AUTOMOTRIZ 15 T	h	40,73
QE0700	GRÚA AUTOMÓVIL 10TM	h	37,86
QE0710	GRÚA AUTOMÓVIL 18TM	h	52,84
QE0720	GRUA AUTOMOVIL 30 TM	h	55,29
QE0730	GRÚA PLUMA 30M/0.75T	h	14,47
QE0740	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 60T	h	100,96
QE0750	GRUPO ELECTRÓGENO INS 10 KVAS	h	3,5
QE0760	GRUPO ELECTRÓGENO STD 4500W 220V	h	2,56
QE0800	HORMIGONERA 200 L GASOLINA	h	1,95
QE0810	HORMIGONERA 300 L GASOLINA	h	2,88
QE0820	M.INT. S/C PE. OS. HID. E. R. KN.M>150	h	223,77
QE0880	MAQUINARIA PARA PANTALLAS EXCAVADAS "IN SITU"	h	68,16
QE0890	MAQUINARIA PARA PANTALLAS EXCAVADAS "IN SITU" CON HIDROFRES	h	257,58
QE0900	MARTILLO MANUAL PERFORADOR ELECTR. 16 KG	h	2,82
QE0910	MARTILLO MANUAL PERFORADOR NEUMAT.20 KG	h	2,78
QE0920	MARTILLO MANUAL PICADOR ELÉCTRICO 11 KG	h	2,06
QE0930	MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO 9 KG	h	2,44
QE1000	MONTAJE T. MÓVIL 0,74X1,91 M. H=2M.	ud	53,32
QE1010	MOTONIVELADORA DE 125 HP	h	48,67
QE1020	MOTOSIERRA DE 3,1 CV	h	0,27
QE1030	MOTOSOLDADORA ELÉCTR. 10 KVAS	h	3,99
QE1040	MOTOSOLDADORA ELECTR. 3 KVAS	h	1,9
QE1100	RECOGIDA Y TRANSPORTE DE MATERIAL	ud	19,16
QE1110	RETRO PALA EXC. S/NEUM. 82CV	h	35,45
QE1120	RETROEXCAVAD.C/MARTILLO ROMPEDOR	h	53,23
QE1130	RETROEXCAVADORA DE RUEDAS 145 CV	h	40,48
QE1140	RETROEXCAVADORA S/NEUMATICOS DE 1,2 M3.	h	66,77

BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO

CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
QE1170	RODILLO VIBRANTE MANUAL 800 KG	h	3,68
QE1180	ROSCADORA ELÉCTRICA	h	3,07
QE1190	ROZADORA DISCO	h	1
QE1230	TALADRO ELÉCTRICO	h	1,11
QE1280	TRONZADORA DE METAL	h	1,22
QE1290	VEHICULO AUXILIAR	h	75,14
QE1300	VIBRADOR DE AGUJA D=45 4 CV.	h	2,88
QV	MAQUINARIA DE VIA		
QV0020NT	AMOLADORA 2300 W JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	6,62
QV0030NT	ASPIRADOR-SOPLADOR JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	8
QV0040NT	ATORNILLADOR BATERÍA PROFESIONAL JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	4,16
QV0050NT	BOMB.HORM.ESTACIONARIA 10-25 M3/H JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	58,27
QV0060NT	BOMBA AUTOASPIRANTE GASOLINA 3 CV JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	6,37
QV0070NT	CAMIÓN HORMIGONERA 6 M3 JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	121,6
MNTQV0080	CARRO DE VÍA (TOPOGRAFÍA Y GEOMETRÍA DE VÍA)	m	0,94
MNTQV0080NT	CARRO DE VÍA (TOPOGRAFÍA Y GEOMETRÍA DE VÍA) JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	m	3,01
MNTQV0081NT	CARRO AUSCULTADOR DE GEOMETRÍA DE VÍA JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	m	0,22
MNTQV0081	CARRO AUSCULTADOR DE GEOMETRÍA DE VÍA	m	0,07
QV0090NT	CLAVADORA EXPLOSIÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	4,93
QV0100NT	COMPRESOR PORTATIL DIESEL M.P. 2 M3/MIN 7 BAR JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	7,36
QV0110	CORTADORA DE ASFALTO Y HORMIGÓN CON UNA POTENCIA DE 7,5 CV,	h	6,68
QV0110NT	CORTADORA DE ASFALTO Y HORMIGÓN CON UNA POTENCIA DE 7,5 CV,	h	21,38
QV0120	CORTAMAZAROTAS	h	1,38
QV0120NT	CORTAMAZAROTAS JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	4,42
QV0170NT	DRESINA CON GRÚA JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	181,25
QV0180NT	DRESINA CON GRÚA Y PLATAFORMA DE CARRILES JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	153
QV0190NT	DRESINA CON GRÚA Y VAGÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	153
QV0200NT	EQUIPO AGUA FRÍA A PRESIÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	12,8
QV0210NT	EQUIPO CHORRO AIRE PRESIÓN JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	8,45
QV0220	EQUIPO DE BATEO MECÁNICO	h	16,69
QV0220NT	EQUIPO DE BATEO MECÁNICO JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	53,41
QV0230NT	EQUIPO OXICORTE JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	12,74
QV0240	ESTACIÓN TOPOGRÁFICA	m	0,77
QV0240NT	ESTACIÓN TOPOGRÁFICA JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	m	2,46
QV0250NT	EXCAV.HIDRÁULICA NEUMÁTICOS 84 CV JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	154,56
QV0251	FRESADORA MANUAL PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN	h	5,28
QV0260	GATO HIDRÁULICO	h	2,03
QV0260NT	GATO HIDRÁULICO JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	6,5
QV0270NT	GRUPO ELECTRÓGENO INS 10 KVAS JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	11,2
QV0280	HERRAMIENTA CON BOMBA HIDRÁULICA PARA APRIETE DE PLACA VAN	h	4,25
QV0280NT	HERRAMIENTA CON BOMBA HIDRÁULICA PARA APRIETE DE PLACA VAN	h	13,6
QV0290	HORMIGONERA 250 L ELÉCTRICA	h	1,18
QV0290NT	HORMIGONERA 250 L ELÉCTRICA JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	3,78
QV0300	MAQUINARIA Y CABEZAL DE SOLDADURA ELÉCTRICA	h	573,75
QV0310NT	MARTILLO MANUAL PICADOR NEUMÁTICO 9 KG JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	7,81
QV0320NT	MOTOSOLDADORA ELÉCTR. 10 KVAS JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	12,77
QV0330NT	RETROEXCAVAD. C/MARTILLO ROMPEDOR JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	170,34
QV0340NT	ROSCADORA ELÉCTRICA JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	9,82
QV0350NT	TALADRO ELÉCTRICO JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	4,99
QV0360	TENSOR HIDRÁULICO	h	1,34
QV0360NT	TENSOR HIDRÁULICO JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	4,29
MNTQV002	CAMIÓN DE SOLDADURA ELÉCTRICA	h	900
MNTR01	MAQUINA CRIBADORA Y LIMPIADORA DE BALASTO	m3	9,77
QV0370NT	TRONZADORA DE METAL JORNADA 2:30 - 5:00 A.M.	h	3,90

BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO			
CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
MNT001	VEHÍCULO AMOLADOR DE VÍA Y APARATOS	d	850
MT	MATERIALES		- €
MB	MATERIALES BASICOS		
MB0010	ADHESIVO CEMENTOSO TIPO RAPIMAX DE BUTECH	kg	0,37
MB0020	ADHESIVO INT/EXT C2ET S1 BLANCO	kg	0,6
MB0025	ADHESIVO THOMSIT P-625	kg	3,44
MB0030	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	1,74
MB0040	AGUA	m3	0,97
MB0050	ANCLAJE HILTI M-20	ud	16,07
MB0060	ANCLAJE MECÁNICO HILTI HSA M12X100	ud	1,32
MB0070	ANCLAJE MECÁNICO HILTI HSA M16X140	ud	2,19
MB0080	ARENA CUARZO SELECC. COLOR 0,8-1,4MM	kg	1,62
MB0100	ARENA DE MIGA CRIBADA	m3	16,91
MB0130	ARENA DE RÍO 0/6 MM	m3	13,27
MB0140	ARENA TRITURADA, LAVADA, DE GRANULOMETRIA 0/3	t	6,82
MB0150	ARIDO CALIZO FINO PARA MEZCLAS	t	4,28
MB0160	ARIDO CALIZO GRUESO PARA MEZCLAS	t	4,06
MB0170	ÁRIDO SILICEO SELECCIONADO	t	179,92
MB0180	BETUN ASFALTICO	t	118,6
MB0190	CANAleta DE PVC DE 100X200 MM.	m	12,42
MB0230	CEMENTO CEM II/A-S 32,5 SR	t	63,93
MB0240	CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N SACOS	t	74,06
MB0260	CEMENTO II/A-S 42,5 SR	t	75,69
MB0270	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-P/32,5 CON PUZOLANA ENVASADO	t	66,16
MB0280	CEMENTO V/35	t	47,08
MB0290	DESENCOFRANTE	l	1,62
MB0300	EMULSION CATIONICA ECI	t	116,36
MB0310	EMULSION CATIONICA ECR-1	t	80,55
MB0320	FILMOGENO DE CURADO	kg	1,4
MB0330	FLUIDIFICANTE	kg	0,49
MB0340	GARBANCILLO 5/20 MM.	t	5,95
MB0350	GRAVA 40/80 MM.	m3	6,79
MB0360	GRAVA SELECC.DE RÍO 40/60 MM	m3	15,38
MB0370	HIDROFUGANTE MORTERO/HORMIGÓN	kg	1,63
MB0390	HORMIGON HM-20, CON CEMENTO II/A-S 42,5 SR ARENA DE MIGA TMA	m3	54,82
MB0380	HORMIGÓN HM-20/20/B IIA CENTRAL	m3	44,28
MB0400	HORMIGON HM-30, PARA PROYECTAR	m3	68,19
MB0410	HORMIGON PARA ARMAR HA-30, I/BOMBEO, VERTIDO Y VIBRADO	m3	65,84
MB0420	HORMIGON TIPO HM-25 CON CEMENTO CEM II/A-S 32,5 SR UNE 80303	m3	50,56
MB0430	INYECCION DE LECHADA DE CEMENTO- BENTONITA	m3	145,67
MV0400	MANTA ELASTOMÉRICA TIPO SYLOMER O EQUIVALENTE DE 2,5 CM DE E	m2	42
MB0590	MADERA PINO PARA ENTIBACIONES	m3	136,94
MB0600	MATERIAL DE PRESTAMOS PARA RELLENOS	m3	1,55
MB0610	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-20	t	13,41
MB0630	MORTERO 1/6 PREPARADO EN CENTRAL	m3	33,94
MB0640	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	m3	46,9
MB0650	MORTERO CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	m3	49,74
MB0680	MORTERO DE CEMENTO M-10 EN OBRA A MANO CON CEMENTO CEM II	m3	58,89
MB0690	MORTERO CEM. M-5 CON CEM II/A-S 32,5 SR ARENA DE MIGA	m3	25,01
MB0700	MORTERO CEM. M-5 CON CEM II/A-S 32,5 SR Y ARENA DE RIO	m3	42,69
MB0710	MORTERO DE CEMENTO M-5 EN OBRA A MANO CON CEMENTO CEM II-	m3	53,19
MB0720	MORTERO RECRECIDO (CT-C5-F2)	t	155,3
MB0730	MORTERO REPARADOR HORMIGÓN Y MORTERO	kg	1,39
MB0750	PASTA PARA JUNTAS DE TERRAZO	m2	0,34

BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO

CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
MB0760	PREFORMADO CAUCHO-BENTONITA 4X2	ml	6,15
MNTP0002	PERNO DE POLIGONAL I/ MEDIOS AUXILIARES	ud	4
MNTP0003	CLAVO GEOPUNT L=10cm I MEDIOS AUXILIARES	ud	2,78
MNTP0004	PLACA L CON PERNO Y CLAVO D ENIVELACIÓN	ud	6
MNTP0001	PLACA IDENTIFICATIVA TOPOGRÁFICA	ud	5
MB0770	PRODUCTOS DE LIMPIEZA	m2	2,85
MB0780	PUNTAS 20X100	kg	6
MB0790	RASILLÓN CERÁMICO 40X20X4 CM	ud	0,16
MB0800	RASILLÓN CERÁMICO H.DOUBLE 50X20X7 CM	ud	0,24
MB0810	RASILLÓN CERÁMICO M-H 100X25X4 CM	ud	0,51
MB0820	RESINA EPOXI	kg	8,09
MB0830	SELLADORA	kg	1,72
MB1090	TALADRO HORIZONTAL O INCLINADO	ml	24,15
MB1100	TUBERIA DE PVC DE 2" CIEGA	m	1,58
MB1130	ZAHORRA ARTIFICIAL	m3	7,38
MB1140	ZAHORRA NATURAL	m3	6,07
MV	MATERIALES ESPECÍFICOS DE VIA		
MV0010	ARANDELA GROWER DOBLE FE-6, M22-M24	ud	0,31
MV0020	ARANDELA GROWER M27 REFORZADA	ud	0,54
MV0030	ARENA DE RÍO 0/6 MM	t	5,62
MV0040	BALASTO	m3	6,79
MV0050	BROCA DIÁMETRO 20MM A 24MM	ud	91,8
MV0060	BROCA DIÁMETRO MAYOR 24MM	ud	110,93
MV0070	CARRIL TIPO 54E1 ND EN BARRAS LARGAS DE 18 M.	m	41,51
MV0080	CARRIL TIPO 60E1 ND EN BARRAS LARGAS DE 18 M.	m	50
MV0090	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-P/32,5 CON PUZOLANA A GRANEL	t	59,69
MV0120	CHAPA PARA TACO DE ESPESOR HASTA 3MM	ud	0,77
MV0131MNT	CLIP SKL-12	ud	1,39
MV0130MNT	CLIP SKL-1	ud	1,42
MV0140	CLIP SKL-3	ud	1,74
MV0150	CONJUNTO VANGUARD 54E1 SISTEMA BOTTOM&UP 4 PERNOS M24	ud	114,62
MV0160	CONTACTO ELECTRICO PERMANENTE 19M/M (CASQUILLO)	ud	6,89
MV0170	CONTRACARRIL 33 C1	m	42,44
MV0200	CUPÓN MIXTO 45/54 DE FÁBRICA DE 4,5+4,5M LONGITUD	ud	1.613,21
MV0210	CUPÓN MIXTO 45/60 DE FÁBRICA DE 4,5+4,5M LONGITUD	ud	1.740,56
MV0220	CUPÓN MIXTO 54/60 DE FÁBRICA DE 4,5+4,5M LONGITUD	ud	1.570,75
MV0230	DESENGRASANTE	l	4,59
MV0240	DISCO DE TRONZADORA	ud	6,96
MV0250	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE MADERA PLANO	m2	6,61
MV0260	ESPARRAGO ROSCADO M27 X 285 CAL. 8.8 DIN 976/45º	ud	1,98
MV0270	ESPARRAGO ROSCADO M27 X 500 CAL. 8.8 DIN 976/45º	ud	3,83
MV0280	FALSA TRAVIESA DE MADERA CON COLOCACIÓN DE LAS PLACAS	ud	7,65
MV0290	GRAVILLA TRITURADA CALIZA DE GRANULOMETRIA 20-40 LAVADA	t	4,79
MV0300	GRAVILLA TRITURADA CALIZA DE GRANULOMETRÍA 6/20, LAVADA	t	5,42
MV0310	JUEGO DE BRIDA DE ACERO PARA CARRIL 54 KG/M I/TORNILLERIA	ud	17,85
MV0320	JUEGO DE BRIDA DE ACERO PARA CARRIL 60 KG/M I/TORNILLERIA	ud	17,85
MV0330	JUEGO DE BRIDAS METÁLICAS CON TORNILLERÍA PARA CONTRACARRIL	ud	12,67
MV0340	JUNTA AISLANTE BWG DE 6 M TIPO IVG 30º COMPLETA CARRIL 54E1	ud	810
MV0350	JUNTA AISLANTE BWG DE 6 M TIPO IVG 30º COMPLETA CARRIL 60E1	ud	877,5
MV0360	KIT DE CONEXIÓN 19M/M (TORNILLO, TUERCA, ARANDELAS)	ud	17,73
MV0365	KIT DE JUNTA AISLANTE DE FIBRA DE VIDRIO PARA CARRIL 54E1	ud	475,47
MV0367	KIT JUNTA PARA CONTRACARRIL	ud	9
MV0370MNT	KIT ECO DE BAJA EMISIÓN DE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA	ud	75
MV0375MNT	MATERIAL PARA UNA CONEXIÓN TIPO PIN BRAZING (4 BALAS PLATA+4	ud	26,73

BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO

CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
MV0380	LADRILLO CERÁMICO PANAL O PERFORADO 25X12X9 CM	ud	0,14
MV0390	LONA DE PROTECCIÓN DE BALASTO	m2	6,4
MV0400	MANTA ELASTOMÉRICA TIPO SYLOMER O EQUIVALENTE DE 2,5 CM DE E	m2	42
MV0410	MATERIAL DE ACODALAMIENTO AL HASTIAL	ud	22,95
MV0423MNT	MORTERO DE ALTA RESISTENCIA DE FRAGUADO RÁPIDO TIPO BETEC 81	kg	1,05
MV0440	RESINA EPOXI EN CARTUCHO	kg	8,8
MV0450	PERFIL ESTRUCTURAL DE ACERO A-42B LAMINADO	kg	0,77
MV0460	PINTURA AL ESMALTE TIPO MARTELÉ	kg	5,73
MV0470	PINTURA ANTICORROSIVA	kg	3,64
MV0480	PINTURA PLÁSTICA ANTIHUMEDAD	kg	2,58
MV0490	PLACA ACODADA	ud	0,47
MV0510MNT	PLACA DE FIJACIÓN DIRECTA DE TIPO ADHERIZADA CARRIL 54E1	ud	61,47
MV0600	PLACA DE NIVELACIÓN CON CREMALLERA	ud	3,16
MV0601	PLACA DE POLIPROPILENO ALVEOLADO 8 MM. I/ANCLAJES	m2	10,14
MV0610	PLACA DECAMÉTRICA CON DESLIZADERA NIVELACION	ud	5,49
MV0620	CONJUNTO SOPORTE CC U69 RR O EQUIVALENTE BOTTOM-UP	ud	55,19
MV0630	PLACA NUMÉRICA CON DESLIZADERA NIVELACION	ud	5,36
MV0640	PLACA PGL PARA CONTRACARRIL DISEÑADA POR METRO DE MADRID	ud	48,39
MV0650	PUENTE DE UNIÓN EN BASE PARA EPOXI RECRECIDOS HORMIGON O MC	kg	9,18
MV0660	REJILLA DE TRÁMEX EN ACERO GALVANIZADO DE 30X30X3 PARA ARQUE	ud	40,7
MV0661	REJILLA DE TRÁMEX EN ACERO GALVANIZADO DE 30X30X3 PARA ARQUE	ud	51,68
MV0670	REJILLA METÁLICA DE 1000X250 MM PARA CANAL DESAGÜE TUNEL	ud	15,3
MV0680	REJILLA METÁLICA DE 1000X300 MM PARA CANAL DESAGÜE TUNEL	ud	17,6
MV0681	REJILLA METÁLICA DE 1000X500 MM PARA CANAL DESAGÜE TUNEL	ud	24,45
MV0690	RESPIRADERO DE TUBERÍA	ud	0,77
MV0700	SELLADOR DE JUNTAS ELÁTICO Y ADHESIVO	kg	4,26
MV0710	SUELA ELÁSTICA DE 280X270X10MM DE 160KN PARA PLACA DE CC	ud	9,13
MV0720	SUPLEMENTO RÍGIDO DE ESPESOR 1CM	ud	1,91
MV0730	SUPLEMENTO RÍGIDO DE ESPESOR 5MM	ud	1,15
MV0740	TACO DE FIJACIÓN HILTI, TIPO HKD-S M-20	ud	1,38
MV0750	TACO DE FIJACIÓN HILTI, TIPO HKD-S M-8	ud	0,42
MV0770	TAPE DE LONA	m2	9,56
MV0780	TERMINAL PRESIÓN CU 150M/M REF 14246 M-12 (TERMINAL PRESIÓN)	ud	2,25
MV0790	TORNILLO GANCHO PARA PLACA M22X65	ud	1,44
MV0800	TORNILLO GANCHO PARA TACO M22X65	ud	4,28
MV0810	TRAVIESA DE HORMIGÓN TIPO CONTRACARRIL SENCILLO	ud	76,42
MV0820	TRAVIESA DE MADERA	ud	76,42
MV0830	TRAVIESA MONOBLOQUE DE HORMIGÓN PARA CARRIL 54E1 Y ANCHO D	ud	76,42
MV0840	TRAVIESA RHEDA PARA ANCHO DE VIA 1.445 MM	ud	102,31
MV0850	TUBERÍA DE MEDIO CAZ	m	3,4
MV0860	TUERCA M27 DIN 934 BICROMATADA	ud	0,63
MV0870	VARILLA ANCLAJE TIPO HAS-E M20X170/48	ud	2,76
MV0880	CALCE DE ALTURA. PLACA CORRECCIÓN NIVELACIÓN Y PERALTE	ud	1
MV0900	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-35/20/F/IIa DE CENTRAL	m3	94,21
MV0901	HORMIGÓN HA-30/F/20/IV+QB, FABRICADO EN CENTRAL, CON CEMENT	m3	89,04
MV0902	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 DE CONSISTENCIA BLANDA Y TAMAÑO	m³	52,32
MV0500	PLACA DE FIJACIÓN DIRECTA CONJUNTA PARA CARRIL CON CONTRACAR	ud	212,26
MV0501	PLACA DE FIJACIÓN DIRECTA CONJUNTA PARA CARRIL CON CONTRACAR	ud	212,27
MV0712MNT	PAD ELASTOMÉRICO DE ENTRE 5 Y 10 mm PARA APOYO DE CARRIL	ud	0,55
MV0502MNT	PLACA NERVADA PN1 PARA CARRIL 54 E1	ud	22
MNT19CT125GE	CRUZAMIENTO TRIPLE 0,125 GE	ud	18.500,00
MNT19CD125	CRUZAMIENTO DOBLE 0,125 GE	ud	11.500,00
MNT19CD14	CRUZAMIENTO DOBLE 0,14 GE	ud	8.000,00
MNT19CT125GA	CRUZAMIENTO TRIPLE 0,125 GA	ud	18.000,00

BASE DE PRECIOS MANTENIMIENTO			
CÓDIGO	CONCEPTO	Unidad	Precio unitario
MNT19AGCAG	SEMICAMBIO (AGUJA MÁS CONTRAGUJA)	ud	3.600,00
MNTCD13	CRUZAMIENTO DOBLE 0,13 GA	ud	8.500,00
MNTCS125GA	CRUZAMIENTO SIMPLE 0,125 GA	ud	9.500,00
MNTCS125GE	CRUZAMIENTO SIMPLE 0,125 GE	ud	8.000,00
MNT0010T	BASTIDOR METÁLICO DE TOPERA	ud	6.000,00
MNTT02	ENCAPSULADO PARA TOPERA TIPO 76	ud	4.150,00
MNTT01	ENCAPSULADO PARA TOPERA TIPO 712	ud	10.550,00
MNTT03	ENCAPSULADO PARA TOPERA TIPO 9	ud	2.100,00
MNTT04	ENCAPSULADO PARA TOPERA TIPO 110-600.	ud	2.350,00
TP	TRABAJOS PREVIOS		
T0020	CERRAMIENTO DE TÚNEL CON TABIQUE PREFABRICADO DE PLADUR O E	m2	99,87
T0030	CERRAMIENTO DE TÚNEL CON TAPE DE LONA O EQUIVALENTE. JORNAD	m2	83,25
T0040	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CHAPA DE MADERA PARA PASO DE EVA	m	9,77
T0050	TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE TOPERA OLEONEUMATICA EN OBRA PA	ud	4.102,85
T0060	CERRAMIENTO DE ANDENES, PASILLOS Y/O VESTÍBULOS ESTACIÓN CON	m2	95,23
T0070	PUERTA 1 HOJA CHAPA GALVANIZADA CON CERRADURA NORMALIZADA	m2	179,34
T0080	CERRAMIENTO INDICATIVO ANDENES. CON CIERRE	m	5,67
T0090	CERRAMIENTO ESTACION CON VALLA TIPO JULPER. CON CIERRE	m	28,3
T0100	CERRAMIENTO EXTERIOR DE ESTACIÓN CON CHAPA PEGASO O EQUIVAL	m2	55,06
T0110	PROTECCIÓN DE ESCALERA MECÁNICA CON LONA. CON CIERRE	ud	57,04
T0120	PROTECCIÓN DE BATERÍA DE PEAJE CON LONA. CON CIERRE	ud	52,34
T0130	PROTECCIÓN DE AGRUPACIÓN DE INSTALACIONES (MÁQUINAS, ETC) CC	ud	27,36