



Pliego de Prescripciones Técnicas

**Objeto a contratar: “SERVICIO DE INSPECCIÓN DE
SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS DE CARRIL
MEDIANTE ULTRASONIDOS”
NÚMERO DE S.C: 6000011135**

**Dirección
/Gerencia:**

Explotación ferroviaria

Área:

Obra Civil

División:

-

Servicio:

Superestructura de Vía

Edición abril 2024



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Índice

1.	OBJETO.....	1
2.	ALCANCE DE LOS TRABAJOS	1
3.	COMPOSICIÓN DE LOS LOTES.....	1
4.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	7
4.1	Inspección de soldaduras aluminotérmicas	8
4.2	Registro, clasificación y evaluación de los resultados de la inspección.	8
4.3	Informes de resultados de la inspección	9
5.	ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	10
5.1	Producción.....	10
5.2	Planificación y ejecución de los trabajos.....	11
5.2.1	Planificación.....	11
5.2.2	Ejecución de los trabajos	12
5.2.3	Finalización de trabajos diarios y comunicación de via expedita.....	13
6.	REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL SISTEMA DE AUSCULTACION.....	13
7.	CONDICIONES GENERALES:	14
7.1	Seguridad y salud de los trabajos	14
7.2	Fecha de inicio de los trabajos objeto del presente concurso	14
7.3	Periodo de vigencia del contrato.....	14



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego consiste en especificar los requisitos técnicos y operativos para la contratación del “SERVICIO DE INSPECCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS DE CARRIL MEDIANTE ULTRASONIDOS”, objeto de este Concurso.

Todas las prescripciones y especificaciones técnicas que se formulen en el presente pliego por referencia a cualesquiera de las tipologías normativas recogidas por el artículo 60.3 b) de la Directiva 2014/25/UE, de 26 de febrero, sobre Contratación Pública, habrán de entenderse hechas también a sus equivalentes, correspondiendo al licitador acreditar dicha equivalencia en la forma establecida en el artículo 60.5 de la mencionada Directiva.

2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos consiste en la inspección de un total de **48.480 soldaduras aluminotérmicas**, utilizando técnicas de auscultación por ultrasonidos para detectar defectos internos, e inspección visual para detectar defectos superficiales. La auscultación ultrasónica cubrirá el 100% del volumen de la sección transversal de la soldadura aluminotérmica incluyendo la zona del cordón de soldadura y zonas de afección térmica.

Previamente a cada inspección ultrasónica, se realizará la inspección visual de cada una de soldaduras, de los taladros más próximos a la soldadura, en caso de existir, y del estado del carril entre apoyos adyacentes a la soldadura.

El CONTRATISTA se ocupará de disponer de los medios y equipos necesarios para este fin.

Las soldaduras aluminotérmicas concretas a inspeccionar por ensayos no destructivos, serán decisión de METRO y se comunicará al CONTRATISTA en la planificación de los trabajos.

3. COMPOSICIÓN DE LOS LOTES

El servicio se divide en tres lotes (Lote 1, Lote 2 y Lote 3), distribuyéndose de la siguiente manera:

Lote 1: Comprende la ejecución del servicio de auscultación ultrasónica de **16.160 unidades** de inspección de soldadura, según se establece en el presente pliego de prescripciones técnicas. Las zonas de trabajo del Lote 1 comprenderán 100 kilómetros de vía doble.

Lote 2: Comprende la ejecución del servicio de auscultación ultrasónica de **16.160 unidades** de inspección de soldadura, según se establece en el presente pliego de prescripciones técnicas. Las zonas de trabajo del Lote 2 comprenderán 103 kilómetros de vía doble.

Lote 3: Comprende la ejecución del servicio de auscultación ultrasónica de **16.160 unidades** de inspección de soldadura, según se establece en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Las zonas de trabajo del Lote 3 comprenderán 99 kilómetros de vía doble.



Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

La distribución de los lotes se ha definido de forma estratégica, en consonancia con la organización del resto de actividades de mantenimiento de Metro de Madrid. 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 inspección de soldaduras en las condiciones que describe el presente documento y será independiente al resto de lotes.

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 a continuación mediante tablas y 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.

Lote 1

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 VÍA	13+136	16+280	3.144
L2	PRÍNCIPE DE VERGARA - OPERA.R- P PIO.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 - PRÍNCIPE PIO	19+051	22+278	3.227
L7	Bº 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 - Bº DEL PILAR	38+630	41+903	3.273
L9	Bº DEL PILAR- TUNELILLO DEP 7 -SACO PACO DE LUCÍA	41+903	44+299	3.656
L10	SACO HOSPITAL INFANTA SOFIA - BAUNATAL	5+997	8+886	2.889
L10	BAUNATAL - MARQUÉS DE LA VALDAVIA	8+886	11+582	2.696
L10	MARQUÉS DE LA VALDAVIA- 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 - BYPASS CHAMAR	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

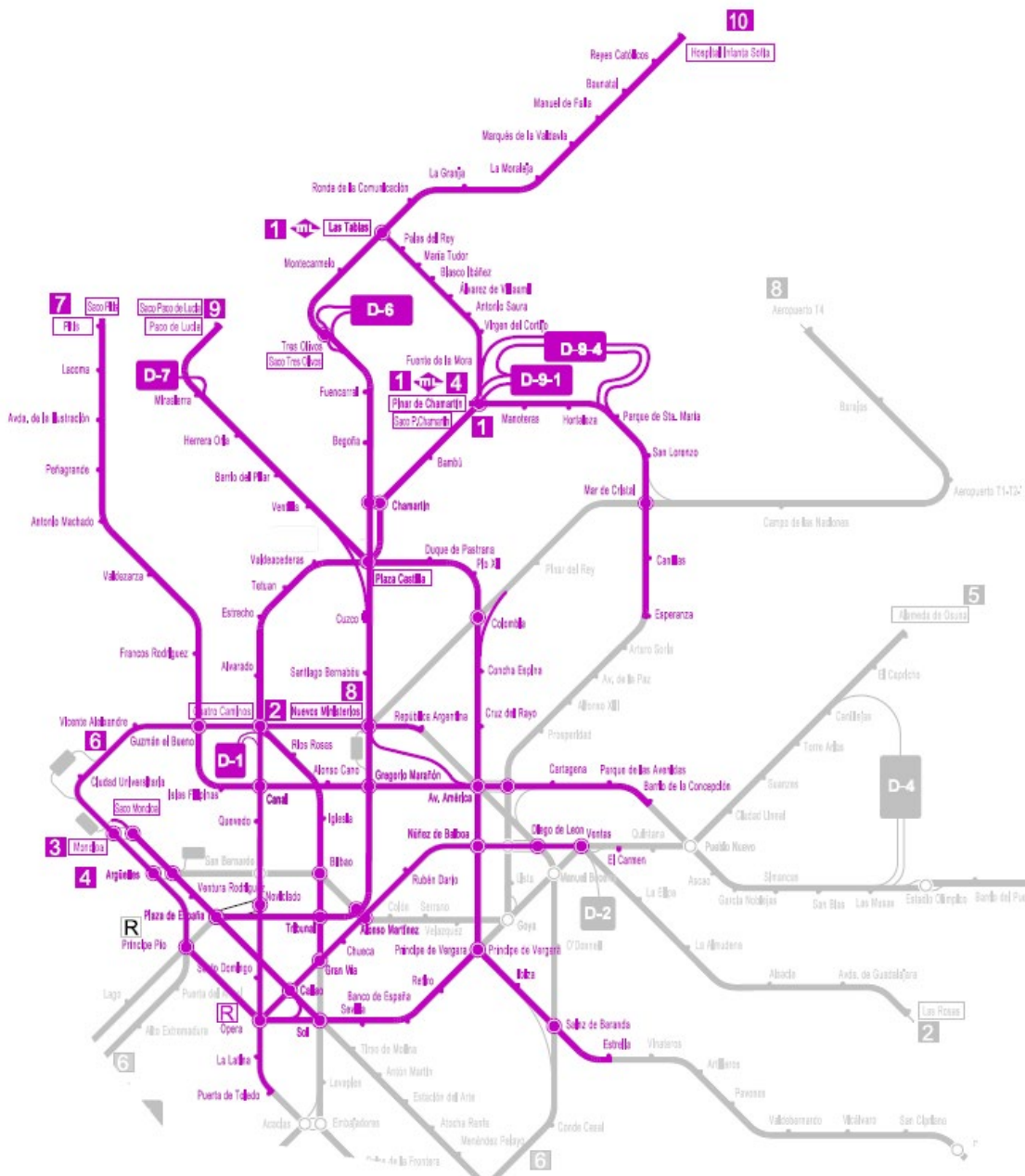


Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL





Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

Lote 2

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-Bº DEL PUERTO	3+424	6+571	3.147
L7	Bº DEL PUERTO- ESTADIO OLIMPICO B SACO	6+571	9+855	3.284
L7	SACO ESTADIO OLIMPICO A - TUNELILLO DPTO 4- SIMANCAS	9+156	12+170	3.226
L7	SIMANCAS- Bº 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 - SACO ARGÜELLES	11+211	14+630	3.419
L6	MÉNDEZ ALVARO-ODONNELL-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 - SACO	26+234	30+403	4.169

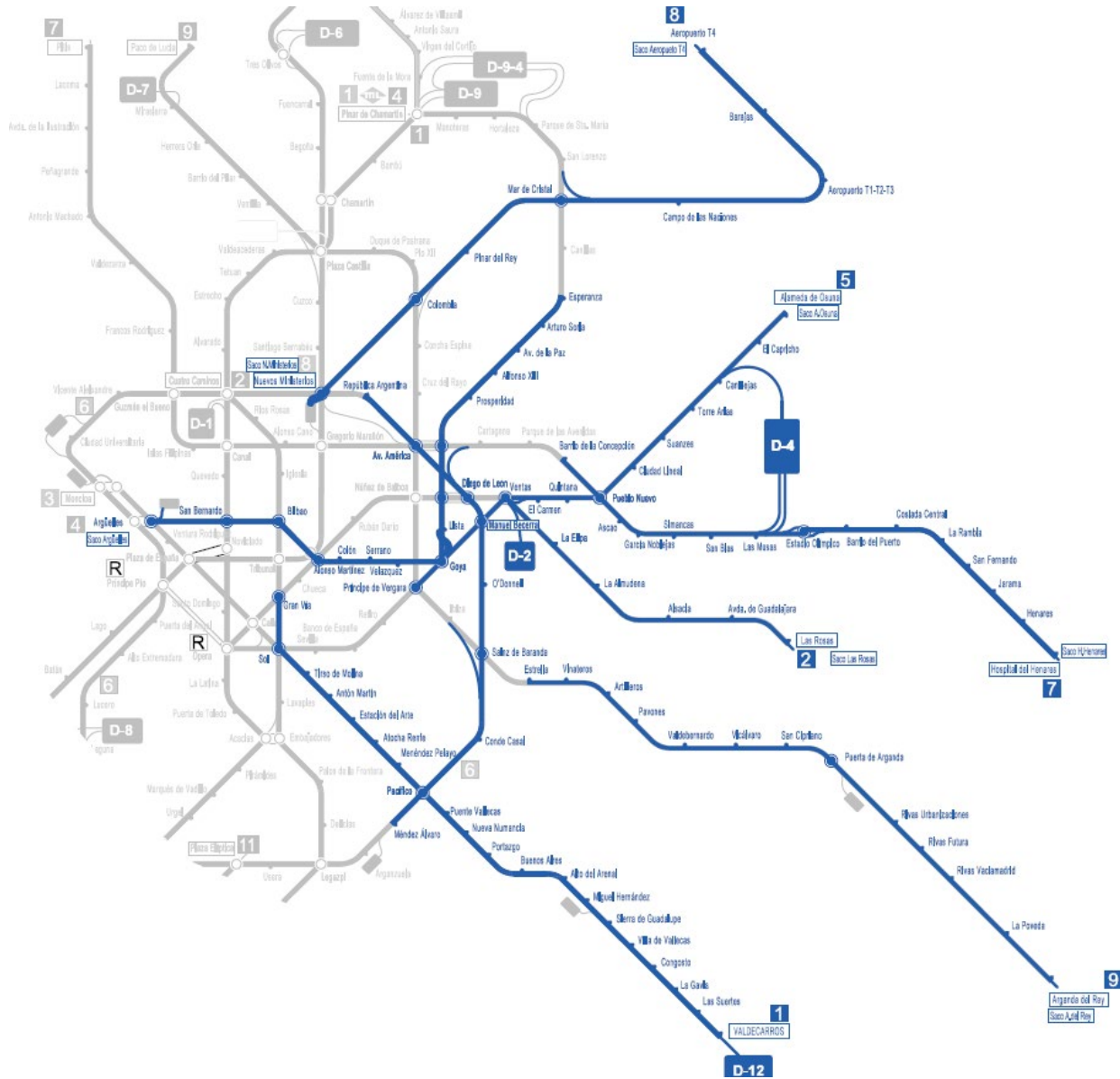


Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL





Metro de Madrid, S.A.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

Lote 3

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 PIO - LAGUNA	22+278	26+056	3.778
L6	TUNELILLO DPTO 8-LAGUNA - PLAZA ELIPTICA	2+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 -A TUNELILLO L10-12- PUERTA DEL SUR - S	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 DPT11-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

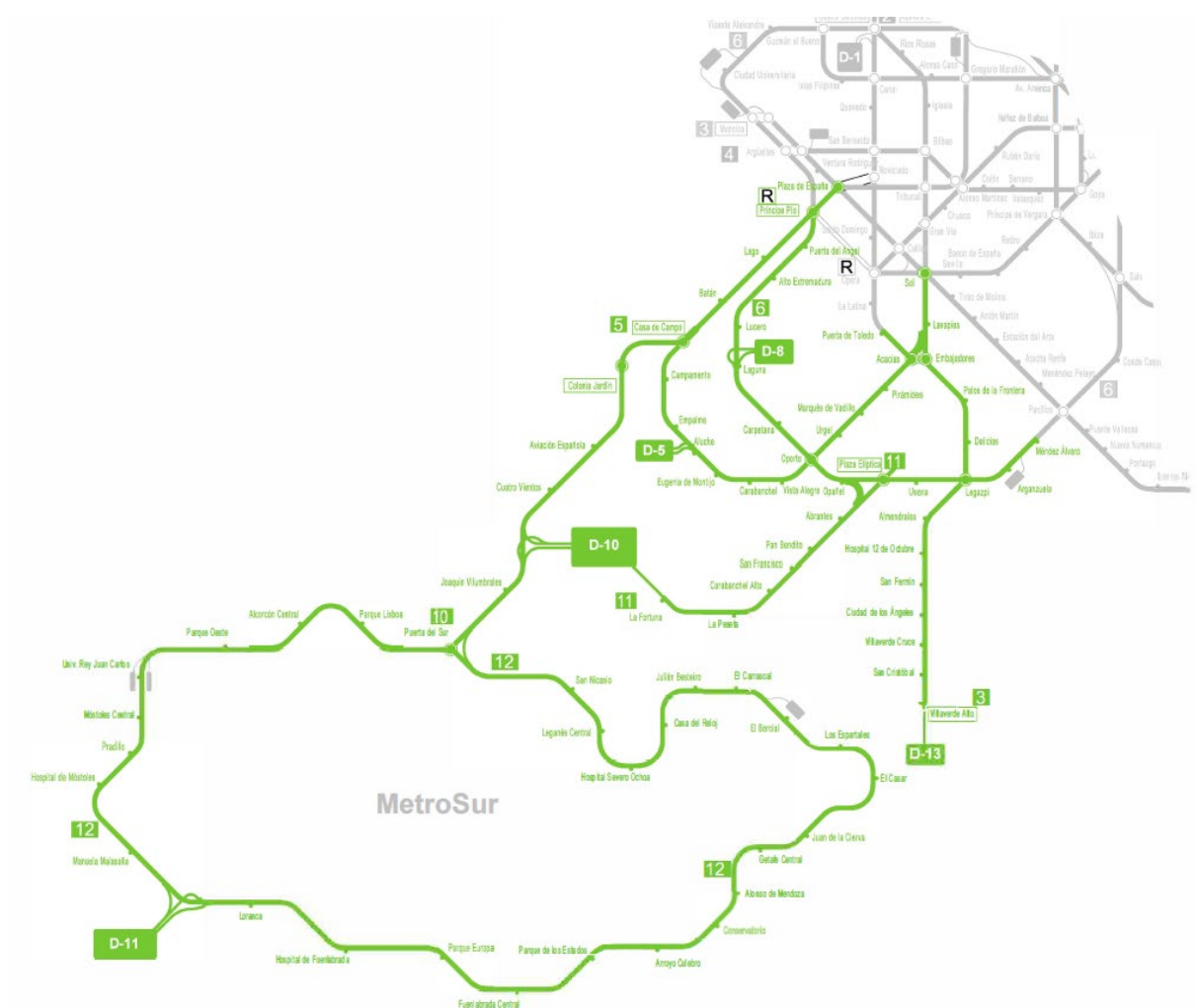


Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS



4. DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos a realizar por el CONTRATISTA son los siguientes:

- Inspección de soldaduras aluminotérmicas, mediante auscultación de soldaduras e Inspección Visual.
- Registro, clasificación y evaluación de los resultados de la inspección.
- Informes de resultados de la inspección.

METRO definirá el calendario de reuniones técnicas para realizar un análisis conjunto con el CONTRATISTA del avance de los trabajos y resultados obtenidos. Estas reuniones tendrán una cadencia mínima de 15 días y serán celebradas donde designe METRO.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

4.1 Inspección de soldaduras aluminotérmicas

La inspección de las soldaduras aluminotérmicas de carril, será realizado por personal cualificado para ensayos no destructivos en los carriles, inspeccionando mediante técnicas de ultrasonidos el 100% del volumen de la sección transversal de la soldadura aluminotérmica y zonas de afección térmica. Previamente a cada inspección, se realizará la inspección visual de la soldadura, taladros en caso de existir y del carril existente entre los apoyos adyacentes a la soldadura.

La auscultación por ultrasonidos del carril deberá ser realizada mediante equipos con tecnología Phased Array o multielemento (Walking Stick). Los equipos convencionales de ultrasonidos únicamente serán utilizados en el caso de necesidad, para dimensionar una indicación localizada por los medios anteriormente indicados.

Tanto la inspección visual como la auscultación por ultrasonidos se harán de acuerdo con la norma **UNE EN 16729-5** o equivalente.

La empresa adjudicataria deberá disponer, dependiendo del equipo utilizado, del bloque patrón necesario para realizar los ajustes del equipo en distancia y sensibilidad.

En el caso de equipos con palpadores manuales, deberán disponer de los bloques patrón establecidos en la norma **UNE EN 16729-5** y, en el caso de equipos multielemento de tipo bastón o "Walking Stick", deberá disponer del propio bloque calibración del equipo. En caso de no disponer de los patrones, Metro de Madrid podrá poner a disposición de la empresa contratista cupones de carril para la fabricación de éstos, siendo los gastos responsabilidad del contratista.

No obstante, a lo anterior, el CONTRATISTA podrá ser requerido para realizar la inspección de defectos locales en plena barra (es decir, fuera de soldadura), en caso de ser necesario.

El contratista deberá elaborar la Instrucción Técnica para la inspección, conforme a la normativa de auscultación por ultrasonidos e inspección visual a realizar.

Durante todo el proceso de inspección, se deberá asegurar que no se vea alterada la infraestructura de vía, especialmente en lo relacionado con levante de grasa a la banda de rodadura superior del carril.

4.2 Registro, clasificación y evaluación de los resultados de la inspección.

A fin de fijar los criterios de Registro, clasificación y evaluación de los resultados de la inspección, el CONTRATISTA facilitará a METRO un informe donde se recojan las recomendaciones, criterios de evaluación y, en su caso, normativas de auscultación ultrasónica de soldadura aluminotérmica de carril en otras administraciones, que sean de aplicación al contexto operacional de METRO.

Durante la inspección visual (VT), se deberán buscar en el carril fisuras horizontales/verticales, corrosión, hendiduras, quemaduras de rueda, head-check, desconchamientos o faltas de material, corrugación, etc. Para más información acerca de posibles defectos del carril, consultar la norma UNE-EN 17397-1 o equivalente.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Una vez realizada la inspección visual, se procederá a la auscultación de la soldadura a través de ultrasonidos (UT), en busca de fisuras horizontales/verticales/longitudinales (completas o incompletas), porosidades, faltas de fusión, defectos internos en la cabeza, alma y el patín del carril, fisuras en los orificios de los pernos, etc

Se deberán registrar y clasificar todas las indicaciones relevantes. La evaluación de las indicaciones registradas se realizará por los inspectores niveles 2 o 3 adscritos al contrato, con los criterios de aceptación y rechazo acordados previamente por Metro de Madrid.

En el caso de detectar un defecto que requiera intervención inmediata, se deberá comunicar de manera urgente al responsable de METRO que se designe.

El CONTRATISTA deberá proponer a METRO un formato de todos los documentos y plantillas que vayan a ser necesarias utilizar en el desarrollo de los trabajos.

4.3 Informes de resultados de la inspección

El Contratista aportará la información detallada de cada uno de los partes de trabajo de acuerdo con los formatos y detalles que Metro le indique como parte de la documentación operativa y de gestión. Dichos datos se intercambiarán siempre en el soporte informático que Metro designe.

En caso de actualización de los formatos de ficheros o aplicaciones informáticas desarrolladas por Metro para la notificación de solicitudes de trabajo, se informará al contratista que deberá aplicar las nuevas tecnologías que se implementen sin que ello suponga un aumento en el importe del contrato o motivo de reclamación.

Las aplicaciones informáticas inicialmente previstas durante la ejecución del contrato son:

- Interfaces web de conexión remota al sistema de gestión de mantenimiento de Metro basado el módulo PM de SAP R/3.
- Aplicaciones Android para telefonía móvil que requerirán dispositivos compatibles.
- Aplicaciones basadas en Power Plataform de Microsoft que requerirán licencia de usuario de algún plan Microsoft 365 (antiguo paquete Office)

La información que deberá aportar el CONTRATISTA será la indicada seguidamente:

4.3.1 Parte de trabajo diario:

El CONTRATISTA deberá indicar diariamente a METRO, la relación de trabajos realizados la noche anterior, así como, las incidencias que se hayan producido, indicando en dicho parte la relación de defectos detectados la noche anterior.

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

- Datos del equipo (Equipo UT, Palpadores, acoplante, bloques de calibración)



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

- Datos del inspector
- Localización del tramo de vía en el que se detecta (línea, vía, interestación y PK).
- Inspección visual (estado superficial de soldadura, taladros adyacentes si existieran y estado del carril entre apoyos adyacentes a la soldadura).
- Referencia a la Instrucción técnica de aplicación.
- Registro, clasificación y evaluación de las indicaciones.
- Croquis de las indicaciones que sean calificadas como relevantes.
- Registro en representación A-Scan o S-Scan del defecto relevante.
- Resultado de la inspección visual de cada una de las inspecciones.

Todos los informes deberán ir firmados por el técnico nivel 2 o 3 en END por método UT.

El contratista semanalmente enviara en formato digital un resumen actualizado, con formato de base de datos (Excel) del acumulado de los registros, donde se refleje el extracto del parte diario con las indicaciones encontradas.

Toda la documentación estará elaborada en castellano.

5. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Se elaborarán todos los documentos relacionados con esta actividad a lo largo de las dos semanas siguientes a la firma del contrato. Para ello, el CONTRATISTA deberá facilitar a METRO toda la información necesaria en la primera semana tras la firma del contrato.

La organización de producción y ejecución de los trabajos deberá tener en cuenta los siguientes detalles:

5.1 Producción

El contrato incluye la realización de la auscultación ultrasónica de **48.480** unidades de inspección, distribuidas en 3 lotes por igual, con un total de **16.160 unidades por lote** para un periodo de **4 años**, con un presupuesto anual para cubrir la ejecución de **4.040 soldaduras por año por cada lote**.

La inspección de las soldaduras se ejecutará durante los meses comprendidos de septiembre a mayo, sin excluir otros periodos de ejecución que se acuerden con Metro de Madrid.

La producción mínima por jornada es de **30 soldaduras/noche por brigada**. El equipo de trabajo debe disponer de los materiales, utillaje y herramientas necesarias para la inspección de soldaduras.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Las soldaduras concretas para auscultar serán decisión de METRO y se comunicará al CONTRATISTA en la planificación de los trabajos. Será el CONTRATISTA el encargado de planificar los trabajos en base a las instrucciones de Metro de Madrid.

Tabla resumen de ejecución de unidades de inspección de soldadura por año.

	2024	2025	2026	2027
LOTE 1	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.
LOTE 2	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.
LOTE 3	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.	4.040 Uds.

5.2 Planificación y ejecución de los trabajos

5.2.1 Planificación

El acceso a la vía se realizará desde el andén más próximo al tramo a inspeccionar.

Los trabajos de inspección se realizarán en el tramo que designe la dirección facultativa dentro de toda la red de Metro de Madrid. Se priorizarán las inspecciones en tramos de alta concentración de roturas, siendo el objetivo final la inspección completa de todas las líneas.

Las soldaduras para inspeccionar serán definidas y transmitidas convenientemente por Metro al Contratista, reservándose el derecho de modificar los mismos o su priorización en función de las necesidades del Servicio.

Una vez definida por Metro la planificación de los trabajos, la empresa contratista conforme al procedimiento interno establecido por Metro para la gestión de la programación de los trabajos nocturnos en vía, será la encargada de realizar la petición de trabajos. A estos efectos se hará entrega al Contratista de la documentación necesaria.

Actualmente, Metro de Madrid está trabajando en la mejora y optimización de los procesos de planificación de trabajos diurnos y nocturnos, para lo cual está desarrollando una aplicación que permita a las empresas contratistas que trabajen en la red de Metro de Madrid solicitar sus propios trabajos. Por ello, cuando dicho sistema esté desarrollado, las empresas contratistas deberán asumir los gastos en caso de ser necesarios, de cuantas licencias de software o aplicaciones se requieran para el correcto desarrollo de los trabajos.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Mientras que el proceso de planificación sea el habitual, cada noche de trabajo, el responsable de la brigada de trabajo del Contratista deberá ponerse en contacto con el responsable de los trabajos nocturnos designado por Metro de Madrid para confirmar la programación efectiva de la brigada antes de las 23:00 horas.

Tanto el horario como los días de trabajo podrán verse alterados puntualmente, debido a necesidades circunstanciales de la explotación habitual de Metro de Madrid.

Siempre que la modificación de la planificación se comunique a la empresa adjudicataria con un plazo superior a 24 horas, ésta no podrá imputar a Metro de Madrid coste alguno por la modificación en dicha programación

5.2.2 Ejecución de los trabajos

Los trabajos se realizarán en horario nocturno, una vez terminado el servicio de transporte de viajeros, en el tramo horario comprendido aproximadamente entre las 2:30 y 5:00 h. (hora de retirada de la vía), supeditado a la autorización de acceso por el Puesto de Mando y la previa programación de los trabajos.

Los días de trabajo serán coincidentes con los días laborables establecidos para el personal de la plantilla de Vía, es decir, las noches de domingo a jueves ambos inclusive, quedando por tanto así establecidos los 5 días laborables semanales. En cuanto a los días festivos, deberán regirse al calendario de festivos de Metro de Madrid.

Coincidiendo con los períodos invernales en los que aumenta la probabilidad de incidencias por fisuras y roturas, la ejecución de los trabajos deberá organizarse entre los meses de septiembre a mayo. La ejecución del contrato en otro periodo del año, queda supeditada a la aprobación por parte de Metro.

No obstante, lo anterior, el contratista adjudicatario deberá estar dispuesto a trabajar todos los días de la semana, incluidos fines de semana o festivos, si la situación lo requiere y así se le solicita, durante el período de ejecución del contrato. Siendo esta una medida excepcional; los precios unitarios por los trabajos ejecutados en dichas jornadas, no sufrirán ningún incremento por ejecutarse en jornadas no laborables.

Las brigadas de inspección deberán de disponer de los medios propios necesarios (radioteléfonos, linternas, etc...) para el acceso a plataforma sin personal de acompañamiento de Metro.

Las brigadas deberán de estar compuestas siempre por al menos dos operarios, donde al menos uno de ellos debe ser inspector de END nivel 2 o superior, con certificado en vigor en el método de ultrasonidos e Inspección Visual. En caso de ofertar equipos con tecnología Phased Array, también deberá disponer de certificación de nivel 2 END Phased Array.

Los trabajos de limpieza de la zona necesaria para la correcta inspección de la soldadura mediante palpadores manuales, será por cuenta del Contratista, debiendo disponer de personal suficiente para ello.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Cada brigada, deberá disponer de al menos un radioteléfono/Walkie homologado para comunicarse con el Puesto de Mando en todo momento durante la permanencia en la plataforma de vía de la red de Metro de Madrid, y correrá por cuenta del contratista la adquisición de dicho radioteléfono.

Todas las labores de acceso/retirada de materiales y equipos a la vía, así como los equipos u herramientas y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos, correrán también por cuenta del Contratista.

Previo a la toma de datos diaria, deberá realizarse por parte del contratista, la comprobación de los palpadores y equipos que vayan a ser utilizados, en base a lo especificado a la norma UNE EN 12668-1 y UNE EN 12668-2, o equivalentes.

5.2.3 Finalización de trabajos diarios y comunicación de vía expedita

En los trabajos de mantenimiento realizados en cualquier punto de la red de Metro de Madrid, 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. Esta confirmación correrá por cuenta de la contrata que realiza los trabajos mediante comunicación al puesto de mando de la correcta finalización y ejecución de los trabajos.

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

Estos partes de trabajo se enviarán inmediatamente al terminar la ejecución de los trabajos y abandonar la vía todos los días y se realizarán en formato digital o en el formato que determine Metro de Madrid en cada momento. En cualquier caso, se enviará antes de la apertura de servicio (antes de las 6:00h). Al finalizar cada mes, junto con la documentación exigida para la certificación mensual, deberán incluir todos los partes de comunicación de puesta de vía en servicio acumulados durante el mes, en un único archivo en formato PDF.

El Contratista se compromete a la realización de todos aquellos informes puntuales que la Dirección del Contrato le solicite con carácter extraordinario con relación a posibles incidencias u otras eventualidades que pudieran surgir y que sean 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

6. REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL SISTEMA DE AUSCULTACION

El sistema de inspección manual por ultrasonidos utilizado deberá ser capaz de detectar defectos de carril, tanto fisuras completas o incompletas, falta de fusión, así como defectos internos en las soldaduras. La auscultación se realizará en soldaduras aluminotérmicas (soldadura y zona de afección térmica). En cuanto a la detección en aparatos de vía.

El tamaño mínimo detectable del defecto deberá ser de, como mínimo, 5 mm, con una precisión de al menos ± 1 mm.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

Las soldaduras se refieren a todo el cordón de soldadura de la unión entre los dos carriles, y que la distancia entre unión de los dos carriles esta calada entre 23 y 27 milímetros.

La auscultación por ultrasonidos del carril, deben ser realizada mediante equipos con tecnología Phased Array o Multielemento (Walking Stick). Los equipos convencionales de ultrasonidos únicamente serán utilizados en el caso de necesidad de dicha tecnología, para dimensionar una indicación localizada por los medios anteriormente indicados.

En el caso de auscultar las soldaduras con equipo Multielemento (Walking Stick). Se tendrá que complementar la auscultación ultrasónica de las alas del patín con sonda manuales (convencionales o Phase Array).

El sistema de inspección debe permitir la inspección de los tipos de carril, UIC60 y UIC54 fabricado según la norma europea EN 13674-1, o equivalente.

En relación al acoplante, no se permitirá la utilización de sustancias con un coeficiente de rozamiento inferior al agua. Los equipos a utilizar deberán tener autonomía suficiente para un trabajo continuado de al menos 3 horas.

En caso de interferencias geométricas propias del carril (taladros de carril, juntas aislantes...) que supongan dificultades a la inspección, se evaluará conjuntamente la técnica a utilizar para su optimización.

7. CONDICIONES GENERALES:

7.1 Seguridad y salud de los trabajos

El Adjudicatario deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud que le será requerido por la Dirección del Contrato, en base al Estudio de Seguridad y Salud designado por Metro de Madrid, en el que se evaluarán los riesgos laborales derivados de los trabajos y la planificación preventiva a observar durante el desarrollo de los mismos, debiendo ser presentado antes del inicio a la aprobación expresa de Metro de Madrid.

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

7.2 Fecha de inicio de los trabajos objeto del presente concurso

El adjudicatario deberá de estar en disposición de iniciar los trabajos contratados, a partir de la firma de la correspondiente acta de inicio del servicio.

7.3 Periodo de vigencia del contrato.



Metro de Madrid, S.A.

SERVICIO DE SUPERESTRUCTURA DE VÍA

ÁREA DE OBRA CIVIL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
SERVICIO DE INSPECCIÓN MANUAL DE SOLDADURAS
ALUMINOTÉRMICAS MEDIANTE ULTRASONIDOS

El contrato se ejecutará a lo largo de los **48 meses** desde la firma de la preceptiva acta de inicio.