

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS

REVISO: ING. GERARDO CASTILLO SORIANO		APROBO: ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ P.A.		FECHA: JUNIO 1995	
Vo. Bo. COVITUR ING. CARLOS ALTAMIRANO P.		GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
APROBO COVITUR ING. CARLOS ALTAMIRANO P.		No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 1 DE 16	

INDICE

I.- GENERALIDADES.

- I.1.- Objeto.
- I.2.- Alcances del suministro.
- I.3.- Documentación utilizada.
- I.4.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

II.- CARACTERISTICAS DEL PROCEDIMIENTO.

- II.1.- Principio.
- II.2.- Métodos.
- II.3.- Género del metal de aportación.
- II.4.- Materiales y dispositivos necesarios.
- II.5.- Aprobación.

III.- CARACTERISTICAS DE LAS SOLDADURAS A REALIZAR.

- III.1.- Medios de verificación de las cargas.
- III.2.- Definición de las pruebas a realizar.
- III.3.- Resultados a obtener.

IV.- RECEPCION DE LAS CARGAS.

- IV.1.- Supervisión.
- IV.2.- Presentación en recepción.
- IV.3.- Naturaleza y cantidad de las pruebas y comprobaciones.
- IV.4.- Condiciones de aceptación y de rechazo.

V.- DISPOSICIONES DIVERSAS.

- V.1.- Acondicionamiento y almacenamiento de las cargas.
- V.2.- Garantía.
- V.3.- Derechos de patente.
- V.4.- Información que debe incluir el Proveedor.

ANEXO No. 1: Cuestionario Técnico.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 2 DE 16	

89

L- GENERALIDADES

L1.- Objeto.

La presente especificación tiene por objeto definir las condiciones de recepción y de garantía de las cargas para soldaduras aluminotérmicas de perfiles de rodamiento (rieles y pistas metálicas) o de barra guía (barra de hierro angular), en una vía equipada para la circulación del material rodante sobre neumáticos del Metro de la Cd. de México.

L2.- Alcances del suministro.

Es alcance del Proveedor de Soldaduras Aluminotermicas.

- La fabricación.
- Pruebas de fabricación y recepción en fábrica.
- Suministro.

En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en las bases de la Licitación.

-El costo de estos alcances los ofertará el concursante de acuerdo a las bases de cada Licitación.

No es alcance del Proveedor

-La Instalación en la Vía.

L3.- Documentación utilizada.

En ausencia de norma internacional (ficha UIC), las condiciones de la presente especificación recogen en lo esencial las de los ferrocarriles franceses (SNCF).

Normas utilizadas en la presente especificación:

- UIC 860 -O
- ISO 6506, 9002 y 9003.
- Afnor A-03-152, X-50-132 y 133.

Los documentos citados en esta Especificación Técnica, tales como fichas U.I.C., normas ISO y/o las normas francesas(NF) u otras (A.S.T.M., DIN, etc.). Son las vigentes a la fecha marcada en la primera hoja de la Especificación.

En caso de modificación posterior, deberán reemplazarse por documentos en vigencia al momento del pedido del material correspondiente. Queda de la responsabilidad del proveedor informar a COVITUR al respecto, determinando las incidencias eventuales en el contenido de la Especificación.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO <i>Alt</i> ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF 
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.				
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS <i>Alt</i>	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 3 DE 16	Covitur

Esta Especificación ha sido elaborada tomando como base las Especificaciones para el proyecto y construcción de las líneas del Metro de la Cd. de México, por lo que se podrán consultar las mismas para aclaración de dudas, quedando establecido que en caso de contraposición ó diferencia es válido lo anotado en la presente Especificación por contar con los datos más actualizados.

L4.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

L4.1.- Dominio de la calidad de las fabricaciones.

El proveedor deberá formalizar una organización, describir los métodos y emplear los recursos necesarios que le permitan asegurar tanto la calidad de las fabricaciones como las verificaciones en los suministros.

Deberá también establecer y mantener en operación un sistema de identificación y de seguimiento (trazabilidad) de los productos y elementos constitutivos en cada una de las etapas relativas a la producción, verificación y entrega.

Al final, garantizará el seguimiento (trazabilidad) de las operaciones en los productos o elementos constitutivos de los productos subcontratados para poder encontrar fácilmente el historial de los datos correspondientes, relacionarlos entre ellos mismos y atribuirlos con certeza a los productos concernientes.

El seguimiento (trazabilidad) atañe esencialmente;

- Al origen de las materias primas, al modo de la elaboración de los suministros y al cumplimiento de sus características contractuales.
- A las operaciones de transformación y de tratamiento.
- A las comprobaciones dimensionales.

Dicho seguimiento (trazabilidad) debe permitir recuperar todas las piezas que hayan sido objeto de las mismas operaciones de fabricación y de verificación.

L4.2.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

Reemplazando la comprobación directa en la planta por COVITUR o su Representante, según las disposiciones indicadas en la presente Especificación técnica, el proveedor puede solicitar gozar de un procedimiento de aseguramiento de la calidad definido en la norma ISO 9002 relativa al modelo para la garantía de la calidad en producción e instalación y en la norma ISO 9003 correspondiente al modelo para la garantía de la calidad en comprobación y prueba y/o las normas francesas NF-X-50-132 y 133.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			Ciudad de MEXICO DDF
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS				
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 4 DE 16	Covitur

Este procedimiento se aplicará solamente en el caso de que el proveedor haya obtenido una certificación de aseguramiento de la calidad y la habilitación correspondiente por parte de un organismo oficial (red ferroviaria o de metropolitano, etc.) En este caso, el proveedor entregará a COVITUR o su Representante el manual de la calidad, los pliegos relativos tanto a la calidad como a las verificaciones y pruebas que permitan corroborar la aplicación de las prescripciones de la presente Especificación técnica.

COVITUR o su Representante procederá entonces, después del examen de los documentos presentados, a una auditoria, en el establecimiento del proveedor, para verificar los procedimientos y los medios de comprobación en el curso de la fabricación. Se enterará también de los resultados de los ensayos realizados.

En caso de cumplimiento, COVITUR o su Representante autorizará al proveedor a proceder por sí solo a la verificación de sus fabricaciones. No obstante COVITUR o su Representante se reserva el derecho de ejercer una vigilancia;

- Por sondeos y ensayos en el transcurso de la fabricación.
- Por inspecciones y auditorias parciales para cerciorarse de la efectiva aplicación de los documentos y de su eficiencia, particularmente en el caso de una interrupción prolongada en el proceso de fabricación.

En caso de discrepancias significativas observadas respecto a los procedimientos homologados y no corregidos, COVITUR o su Representante podrán suspender la aplicación del procedimiento de aseguramiento de la calidad y volver a efectuar las verificaciones directas mencionadas en la presente Especificación técnica.

II.- CARACTERISTICAS DEL PROCEDIMIENTO

II.1.- Principio.

El principio aluminotérmico se basa en el fenómeno del desprendimiento de calor que resulta de la reducción altamente exotérmica de un óxido de fierro por el aluminio.

En su aplicación para las vías, el metal en fusión obtenido mediante esta operación, a partir de una carga pulverulenta, es vaciado a un molde prefabricado que rodea los extremos del perfil que se va a soldar, los cuales han sido previamente calentados a una temperatura alrededor de 900 °C.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VÍA	Nº DE ESPECIFICACION	Nº DE MODIFICACION	HOJA 5 DE 16	

El calor aportado por la colada permite que se fundan las extremidades que se encuentran reunidas mediante un metal de características semejantes a las del metal de base, merced a los aditivos adecuados que contiene la carga.

Siguiendo el mismo principio, una variante del método permite suprimir el precalentamiento. Para compensar el aporte de calor proporcionado por esta operación, es necesario aumentar la carga de la soldadura.

También se utiliza un procedimiento intermedio con un ligero precalentamiento.

II.2.- Métodos.

En el estado actual de la experiencia adquirida con respecto a los diferentes procedimientos, sólo se autoriza uno de los dos procedimientos con precalentamiento o con precalentamiento ligero. El procedimiento de soldadura sin precalentamiento de los tres perfiles (riel, pista metálica y barra guía) no está autorizado en el marco de la presente especificación.

La elección entre los dos métodos se define como sigue:

- para el riel de rodamiento: mediante uno de los dos procedimientos, con precalentamiento o con precalentamiento ligero.
- para la pista metálica: mediante el procedimiento con precalentamiento,
- para la barra guía: mediante uno de los dos procedimientos, con precalentamiento o con precalentamiento ligero.

La elección de uno de los dos procedimientos será precisada por COVITUR en el pedido.

II.3.- Género del metal de aportación.

La composición de las cargas debe adaptarse a las características del metal de los perfiles que se van a soldar, tal como se definen en las Especificaciones técnicas correspondientes, y a las características mecánicas de las soldaduras definidas en los artículos III-2 y III-3.

En lo que se refiere a los rieles de rodamiento, las características físicas y químicas se encuentran definidas en la Especificación técnica correspondiente que precisa el género 900 A (N/mm²), definido por la ficha UIC 860-O.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.			CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 6 DE 16	

II.4.- Materiales y dispositivos necesarios.

II.4.1.-Cargas aluminotérmicas.

Las cargas se entregan listas para ser usadas según las condiciones de los párrafos V-1 y V-2.

II.4.2.-Moldes.

Los moldes deben ser:

- prefabricados y adaptados a los perfiles que se van a soldar,
- adaptables o ajustables al dispositivo de estanqueidad que permita soldar perfiles que presenten una diferencia de desgaste máximo de 3 mm.
- resistentes a las sollicitaciones normales de puesta en obra y al precalentamiento,
- concebidos para impedir cualquier rebase de material en fusión en las vías con un peralte práctico máximo de 180 mm.

II.4.3.-Crisoles.

Los crisoles deben:

- ser resistentes a los productos en fusión (sin hundimiento ni fuga).
- ser estables e impedir cualquier rebase de materia en fusión en las vías con un peralte práctico máximo de 180 mm.
- estar equipados con dispositivos que permitan realizar automáticamente la colada (salida automática) y que limite las proyecciones.

II.4.4.-Dispositivos de precalentamiento.

El dispositivo de precalentamiento debe:

- estar alimentado por una fuente de energía corriente y de empleo cómodo, estar previamente ajustado o ser de regulación cómoda y confiable y permitir la obtención de una temperatura externa de la cabeza del riel igual a 350 °C.
- no provocar ningún riesgo de fusión, incluso localizado, de los empalmes de los perfiles.
- que permita una llama reductora no oxidante (fuera del molde)

II.4.5.-Dispositivo para la fijación de los moldes. Soporte de crisol. Recipiente de escoria.

Deben respetar la integridad de los perfiles por soldar, los moldes y el peso del conjunto no deben exceder los 25 Kg.

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.				
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 7 DE 16	
				DDF Covitur

II.4.6.- Puesta en obra.

La soldadura por aluminotermia se debe poder realizar:

- en lugar de trabajo móvil, en la vía o fuera de la vía en taller o en lugar de trabajo fijo, con dos personas a lo más, soldadura desvastada y a una temperatura del riel reducida a 350 °C para realizar el corte de los excedentes..

II.5.- Aprobación.

Antes de comenzar la fabricación de las cargas, el Proveedor debe recibir la aprobación de COVITUR o de su representante. Para esto, el proveedor dará a COVITUR o su representante un documento que especifique las modalidades de ejecución propuestas, particularmente en lo siguiente:

- el procedimiento propuesto si éste no está especificado en el pedido: con precalentamiento normal o con precalentamiento ligero.
- las condiciones particulares de puesta en obra: abertura nominal de la unión con sus tolerancias, características y comprobaciones del precalentamiento, particularidades de los moldes, etc.
- el material postulado para la realización de las soldaduras en la vía para los dos tipos de procedimientos.

Excepto derogación acordada por COVITUR o su representante (si las soldaduras que se van a realizar son ya objeto de fabricación continua por parte del Proveedor y si está en conocimiento de COVITUR o su representante), el Proveedor debe proceder a la realización de soldaduras de prueba según las condiciones previstas en el artículo IV-3.

III.- CARACTERISTICAS DE LAS SOLDADURAS A REALIZAR

III.1.- Medios de verificación de las cargas.

Las cargas para soldaduras se caracterizan por los resultados que se obtendrán con las soldaduras terminadas, en lo que se refiere a:

- el aspecto,
- la resistencia a la flexión,
- la dureza.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 8 DE 16	

Para esto, el Proveedor debe realizar, de acuerdo con las prescripciones de la Especificación técnica No. 18C relativa a la ejecución de las soldaduras, en las mismas condiciones que en la vía y para cada tipo de perfil, uniones soldadas a partir de dos tramos de 75 cm de largo cada uno.

En seguida, las uniones son desmoldeadas, limpiadas, desarenadas y acabadas en condiciones idénticas a aquellas indicadas en la Especificación anteriormente mencionada.

Cada tramo soldado es marcado en sus dos extremos con el punzón del agente recepcionista, el número de lote de cargas o el número de orden para las pruebas de aprobación.

El suministro de las cargas de soldadura a probar al igual que todos los gastos para la realización de las soldaduras y de las pruebas corren a cargo del Proveedor.

Los perfiles a utilizar deberán provenir de pedacería de los perfiles a instalarse en la vía para la que se están probando las cargas de soldadura.

III.2.- Definición de las pruebas a efectuar.

III.2.1.- Resistencia al choque.

Es verificada por medio de un dispositivo dotado de un material guiado, de 300 kg, con un radio de curvatura de 100 mm aprox., en la parte que golpea en caída libre sobre la soldadura.

Los tramos que son probados se colocaran en 2 apoyos redondeados y distantes 0.500 m entre sus ejes, el radio de curvatura será de 100 mm aproximadamente.

Los perfiles son colocados de forma que el martinete golpee en:

*El hongo del riel.

*El ala larga (150 mm) de la barra guía, dispuesta horizontalmente, el ala de 100 mm quedará vertical y hacia abajo, los apoyos deben ser arregiados para permitir esta posición.

*La superficie de rodamiento de la pista.

La altura de caída inicial del martinete es de 0.50 m y se aumenta en 0.50 m después de cada golpe, hasta alcanzar los 4.00 m. A partir de esta altura se aumentará en 1 m después de cada golpe.

JUNIO /95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.				
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 9 DE 16	

Se anotará para cada perfil la altura del golpe, bajo la cual se produce la rotura de la soldadura.

III.2.2.- Resistencia a la flexión.

Esta es verificada por medio de una prensa que sea capaz de desarrollar una fuerza de hasta 200 ton.

Los tramos por probar serán colocados sobre 2 apoyos redondeados y distantes entre sí, a ejes, de 1.00 m, presentando cada uno una curvatura con un $R=100$ mm.

La soldadura será colocada en medio de los 2 apoyos, el esfuerzo de flexión se ejercerá sobre la soldadura por medio de una calza con una rótula fijada al tornillo de la prensa; el radio de la rótula será de 100 mm.

Los perfiles son dispuestos de manera que la fuerza sea aplicada en las mismas condiciones que en las del párrafo No. III.2.1.

El esfuerzo de flexión es aplicado hasta que el perfil sea roto o que una flexión exagerada impida la prolongación de la prueba.

Se registrará para cada perfil lo siguiente:

*La carga de flexión bajo la cual ocurrió la rotura.

*La flecha de la deformación permanente, obtenida para una distancia entre apoyos de 1 m.

III.2.3.- Dureza.

Se mide en los 3 tramos soldados, en la superficie de rodamiento del riel por el procedimiento Brinell en conformidad con la norma ISO 6506, prueba normal o las condiciones eventuales de aplicación en el país del Proveedor y/o la norma francesa NF A 03-152.

La soldadura debe ser esmerilada sin calentamiento efectivo de manera de permitir la ejecución de las medidas sobre una superficie plana y no endurecida en frío.

Para cada soldadura, se realizan 3 pruebas de dureza Brinell en el plano mediano de la soldadura, uno al centro de la soldadura, los otros dos a 10 mm de ambos lados del primero.

JUNIO /95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 10 DE 16	

III.2.4.- Estructura interna.

La estructura interna de la zona fundida se verifica mediante un examen micro gráfico de una sección transversal en el extremo de la zona rota en el momento de la prueba de flexión.

El examen se realiza en conformidad con la norma francesa NF A 05-150 o de una norma extranjera estimada equivalente.

III.3.- Resultados a obtener.

III.3.1.- Aspecto.

El aspecto de las soldaduras debe estar de acuerdo con los criterios expresados en la especificación técnica No. 18C relativa a la ejecución de las soldaduras.

III.3.2.- Pruebas de flexión.

Los diferentes tipos de perfiles deben responder a los criterios mecánicos y de textura estipulados a continuación.

III.3.2.1.- Criterios mecánicos.

Se mencionan en el siguiente cuadro.

TIPO DE PERFIL	CARGA DE RUPTURA MINIMA EN kN	FLECHA DE DEFORMACIÓN PERMANENTE PARA 1 CUERDA DE 1 METRO
RIEL DE RODAMIENTO: -80 ASCE GENERO 900 A -100 RE GENERO 900 A	550 800	$f \geq 55 \text{ mm}$ $f \geq 19 \text{ mm}$
BARRA DE GULA	200	$140 \leq f \leq 160 \text{ mm}$
PISTA DE RODAMIENTO	660	$70 \leq f \leq 110 \text{ mm}$

Cuando no se puede obtener la ruptura en flexión después de una deformación plástica importante de los rieles, se mantiene el esfuerzo de flexión hasta obtener valores de las flechas máximas estipuladas.

No debe aparecer ninguna grieta ni rotura por debajo de los valores de carga indicados.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.		DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 11 DE 16
			Covitur

III.3.2.2.- textura de la zona rota.

En toda la sección rota de la junta correspondiente al perfil del riel, no se debe descubrir ningún rechupe, poro, inclusión de corindón, burbuja, porosidad, traza de oxidación, gota fría, ni ninguna pegadura.

Todos estos defectos son aceptables en los apéndices, tubos y chimeneas de colada.

III.3.3.- Medición de dureza.

El promedio de los valores de la dureza Brinell debe encontrarse en los intervalos siguientes:

- Soldadura de riel tipo 900A: entre 275 y 325 HB.
- Soldadura de barra guía y pista de rodamiento: entre 160 y 200 HB:

III.3.4.- Estructura interna..

El examen micrográfico de la zona fundida debe poner en evidencia una matriz perlítica con ausencia de estructura de temple.

IV.- RECEPCION DE LAS CARGAS.

IV.1.- Supervisión.

Los representantes de COVITUR tienen libre acceso, en cualquier momento, a los lugares de la fábrica donde se almacenan las cargas y donde se realizan los controles. Allí pueden proceder a todas las verificaciones que estimen necesarias para asegurarse que las condiciones de la presente Especificación se están cumpliendo con exactitud.

IV.2.- Presentación para su recepción.

Las cargas de soldadura y los moldes se presentan para su recepción en el estado de entrega, en su embalaje. El agente recepcionista toma al azar las cargas y los moldes de acuerdo con las cantidades indicadas en el artículo IV-3.

Cada soldadura de prueba se realiza con los moldes correspondientes a la carga.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.				
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 12 DE 16	Covitur

IV.3.- Naturaleza y cantidad de las pruebas y comprobaciones.

La naturaleza y la cantidad de las pruebas y controles, al igual que la consistencia de los lotes para la aprobación y las presentaciones para recepción, se definen en el cuadro siguiente. Un lote sólo puede contener cargas y moldes relativos a un mismo perfil y de la misma fabricación.

DESIGNACION	APROBACION DEL PROVEEDOR	RECEPCION DE LAS CARGAS
FORMACIÓN DE LOTES.	4 SOLDADURAS	1.000 A 1.200 CARGAS
PRUEBAS DE FLEXION	2 SOLDADURAS	1 SOLDADURA
MEDIDA DE DUREZA	EN TODAS LAS SOLDADURAS REALIZADAS	EN LA SOLDADURA REALIZADA
VERIFICACION DEL ASPECTO	" "	" "

IV.4.- Condiciones de aceptación y de rechazo.

IV.4.1.- Aceptación.

Se da la aprobación o la aceptación de un lote cuando el conjunto de las pruebas definidas por los artículos III.2 y IV.3, al igual que las pruebas adicionales eventuales definidas aquí, cumplen con las condiciones del artículo III.3.

IV.4.2.- Pruebas adicionales.

IV.4.2.1.- Aprobación del Proveedor.

Si hay sólo un resultado no satisfactorio para cada género de pruebas, se efectúan dos pruebas adicionales suplementarias del mismo género en nuevas soldaduras.

IV.4.2.2.- Recepción de las cargas.

Si un resultado no es satisfactorio, se vuelve a hacer la misma prueba correspondiente en dos nuevas soldaduras del lote involucrado.

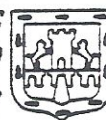
IV.4.2.3.- Pruebas complementarias.

En caso de pruebas adicionales no satisfactorias, COVITUR o su representante podrá solicitar la ejecución de macrografías en las soldaduras interesadas para encontrar las causas de los defectos.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "	CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.	DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C
		HOJA: 13 DE 16

Covitur



IV.4.3.- Negación de aprobación.

Si el conjunto de las pruebas y pruebas adicionales previstas para la aprobación del Proveedor no es satisfactorio, éste debe buscar las causas de los defectos, proceder al mejoramiento de la fabricación o de la ejecución de las soldaduras, al eventual reemplazo de la soldadura, y solicitar una nueva aprobación.

IV.4.4.- Rechazo de un lote.

Si el conjunto de las pruebas y pruebas adicionales de un lote de cargas no es satisfactorio, el lote es rechazado definitivamente. Este rechazo acarrea la destrucción de las cargas involucradas, en presencia del agente recepcionista.

El lote anterior y el lote posterior al lote rechazado serán sometidos a una nueva serie de pruebas.

V.- DISPOSICIONES DIVERSAS.

V.1.- Acondicionamiento y almacenamiento de las cargas.

Las cargas y los moldes se acondicionan en forma de conjuntos, necesarios para la realización de una soldadura. Cada conjunto se coloca en un cartón protegido por una película plástica termoretractable impermeable (estanqueidad).

Cada conjunto debe mencionar:

- el nombre del Proveedor
- el género del perfil (riel, pista o barra guía)
- el proceso que se debe usar: precalentamiento normal o precalentamiento ligero
- el antecedente respecto al almacenamiento "almacenar al abrigo de la humedad y la intemperie"
- la fecha de fabricación

Las cargas deben almacenarse lejos de los fósforos de encendido y protegidas de todo riesgo de formación de chispa o de arco eléctrico.

V.2.- Garantía.

La garantía se refiere a la duración de la conservación de las características de los elementos acondicionados en su embalaje de origen.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 14 DE 16	

En condiciones normales de almacenamiento y a reserva de respetar las indicaciones colocadas en los embalajes y de la integridad de su película de protección, la garantía es de 36 (treinta y seis) meses desde la fecha de fabricación.

V.3.- Derechos de patente

Los derechos de patente eventuales estan a cargo del Proveedor quién garantiza a COVITUR contra toda reclamación a este respecto.

V.4.- Información que debe incluir el proveedor.

Con la cotización de las soldaduras aluminotérmicas el proveedor deberá incluir:

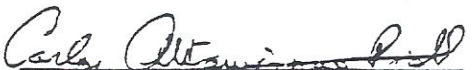
- El cuestionario técnico completamente contestado en las preguntas básicas sellado y firmado.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE LAS SOLDADURAS ALUMINOTERMICAS.			CIUDAD DE MEXICO DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 15 DE 16	

Vo Bo.

APROBO


ING. CARLOS ALTAMIRANO P.
COVITUR


ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ
COVITUR

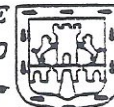
APROBO

REVISO


ING. ALERDO SANCHEZ GOMEZ


ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "			CIUDAD DE MEXICO  DDF Covitur
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS	No. DE ESPECIFICACION: 16	No. DE MODIFICACION: C	HOJA: 16 DE 16	

ANEXO No. 1.

Cuestionario Técnico para el suministro de las Soldaduras Aluminotérmicas (E.T.No. 16-C).

El Proveedor participante deberá contestar en forma correcta y completa el siguiente Cuestionario Técnico.

Preguntas Básicas.

1.-Indique a que perfiles son aplicables las cargas de soldaduras aluminotérmicas que esta cotizando: _____

2.-Indique si las cargas de soldaduras aluminotérmicas se utilizan para los procedimientos:

- | | |
|---|---------------|
| -Procedimiento con precalentamiento. | SI () NO () |
| -Procedimiento con precalentamiento ligero. | SI () NO () |

3.-¿Se compromete a fabricar los moldes que cumplan con las condiciones establecidas en la Especificación Técnica 16-C?

SI () NO ()

4.-Conteste la respuesta correcta, los crisoles a utilizar cumplen con las condiciones siguientes:

- | | |
|---|---------------|
| -Deben ser resistentes a los productos en fusión | SI () NO () |
| -Deben ser estables e impedir cualquier rebase de materia en fusión en la vías con un peralte máximo de 180 mm. | SI () NO () |
| -Estar equipados con dispositivos que permitan realizar automáticamente la colada y que limite las proyecciones | SI () NO () |

5.-La Soldadura aluminotérmica que esta cotizando puede realizarse:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| -En lugar de trabajo móvil | SI () NO () |
| -En la vía o fuera de la vía | SI () NO () |
| -En taller o en lugar de trabajo fijo | SI () NO () |

6.-¿Se da por enterado que antes de comenzar la fabricación de las cargas, el Proveedor debe recibir la aprobación de COVITUR.?

SI () NO ()

7.-¿Se compromete a entregar a COVITUR o a su representante un documento que especifique lo siguiente:?

- El procedimiento propuesto si éste no está especificado en el pedido: SI () NO ()
- Las condiciones particulares de puesta en obra: abertura nominal de la unión con sus tolerancias, características y comprobaciones del precalentamiento, particularmente de los moldes, etc. SI () NO ()
- El material postulado para la realización de las soldaduras en vía para los dos tipos de procedimientos. SI () NO ()

8.-Marcar la respuesta correcta, en lo que se refiere a las pruebas que realiza el Proveedor a soldaduras terminadas en las mismas condiciones que en la vía.

- El Aspecto SI () NO ()
- La resistencia a la flexión SI () NO ()
- La dureza SI () NO ()

9.-Indique el número de la norma que servirá de base para realizar la verificación de la estructura interna mediante el examen micrográfico _____

10.-Indique los valores promedio de la dureza Brinell obtenidos en la prueba de dureza para la soldadura de los siguientes perfiles:

- Soldadura de riel tipo 900A: entre _____
- Soldadura de barra guía y de pista de rodamiento: entre _____

11.-¿Se compromete a cumplir con las pruebas y cantidades de las mismas que se indican en la Especificación Técnica No. 16-C.? SI () NO ()

12.-Todas las pruebas necesarias que se realicen, serán con cargo al Proveedor. SI () NO ()

13.-¿Se da por enterado que si los resultados de las pruebas y pruebas adicionales no son satisfactorios el lote de cargas correspondiente es rechazado y se destruyen dichas cargas en presencia de COVITUR o su representante.? SI () NO ()

14.-Indique la cantidad de cargas que contendrá cada lote. _____
_____cargas.

15.-Diga si las cargas y los moldes se acondicionan para el transporte como se indica en la Especificación Técnica No. 16-C. SI () NO ()

16.-Indique si cada conjunto contiene los siguientes datos:

- | | |
|---|---------------|
| -El nombre del Proveedor | SI () NO () |
| -El género del equipo (riel, pista o barra guía) | SI () NO () |
| -El proceso que se debe usar: precalentamiento normal o precalentamiento ligero. | SI () NO () |
| -El antecedente respecto al almacenamiento "almacenar al abrigo de la humedad y la intemperie". | SI () NO () |
| -La fecha de fabricación. | SI () NO () |

17.-¿Que duración tendrá la garantía de la conservación de las características de los elementos acondicionados en su embalaje de origen _____ meses a partir de la fecha de fabricación.?

18.-¿Los derechos de patente eventuales son a cargo del Proveedor.?

SI () NO ()

19.-Conteste si los alcances del Proveedor incluyen:

- | | |
|--|---------------|
| -La fabricación | SI () NO () |
| -Pruebas de fabricación y recepción en fábrica | SI () NO () |
| -Suministro | SI () NO () |

Compañía que cotiza: _____

Nombre del Representante: _____

Firma y sello de la compañía: _____

PREGUNTAS INFORMATIVAS

1.-¿El costo de las pruebas se esta presentando en la cotización en forma separada.?

SI () NO ()

2.-¿Cuenta con un procedimiento de aseguramiento de la calidad certificado, con base en las normas ISO 9000.?

SI () NO ()

3.-En base a que número de norma ISO 9000 está extendido el certificado.?

NOTA: Si se requiere anexar al presente cuestionario hojas o croquis adicionales deberán ser firmados y sellados por el representante de la compañía.