

METROPOLITANO LINEA "B"

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS.

REVISOR ING. GERARDO CASTILLO STRAIN	PROYECTISTA ING. ALFREDO SANCHEZ JIMENEZ	FECHA JUNIO 1985
NO. DE CONTROL 14	GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO CERTIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS	Ciudad de MEXICO DDF
ING. ALFREDO SANCHEZ JIMENEZ	NO. DE APROBACION 8	NO. DE MODIFICACION C
		PAG. 1 DE 10

INDICE

- 1.- **GENERALIDADES**
 - 1.1.- Objeto.
 - 1.2.- Alcances del suministro.
- 2.- **CONDICIONES GENERALES**
 - 2.1.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.
- 3.- **CONDICIONES PARTICULARES**
 - 3.1. Materiales.
- 4.- **PROCEDIMIENTOS DE FABRICACION**
 - 4.1. Generalidades.
 - 4.2. Tratamiento térmico.
 - 4.3. Revestimiento de protección.
 - 4.4. Planos y plantillas.
 - 4.5. Acabado de ejecución.
 - 4.6. Tolerancias dimensionales.
5. **PRUEBAS**
 - 5.1. Pruebas en los materiales.
 - 5.2. Prueba y verificación de las piezas terminadas.
 - 5.3. Pruebas en el material.
 - 5.3.1.- Pruebas en los tirafondos.
 - 5.3.1.1.- Prueba de tensión.
 - 5.3.1.2.- Prueba de doblado.
6. **CONDICIONES DE RECEPCION**
7. **CONDICIONES DE SUMINISTRO**
 - 7.1. Protección.
 - 7.2. Embalaje.
8. **ASPECTOS DIVERSOS**
 - 8.1. Garantía.
 - 8.2. Derechos de patente.
 - 8.3. Información que debe incluir el proveedor.

ANEXO 1: FIG. 1 Tirafondo Tipo " A " ó " C "
 FIG. 2 Tirafondo con filete variable Tipo " JAB "
 FIG. 3 Diagrama de Wald.

ANEXO 2: Cuestionario técnico

JUN -95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTRONECANICO	METROPOLITANO LINEA " B " ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS	CIUDAD DE MEXICO DDF GOV. D.F.
V. D. DEPARTAMENTAL DE V. D.	NO. DE ESPECIFICACION 8	NO. DE MODIFICACION C
HOJA 2 DE 10		JUN -95

1.- GENERALIDADES.

1.1.- Objeto.-

El presente documento define las condiciones de fabricación y de recepción de los tirafondos utilizados en la superestructura de la vía.

1.2.- Alcances del suministro.-

Es alcance del proveedor de los tirafondos :

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

- En adición a lo anterior se debe considerar lo que se solicite en las bases.

El costo de estos alcances los ofertara el concursante de acuerdo a las bases de cada licitación.

No es alcance del proveedor:

- Instalación en la vía.

2.- CONDICIONES GENERALES

Las prescripciones aplicables al suministro de los tirafondos de acero como también las cláusulas de garantía son las enunciadas en la ficha número 364.1.0. de la Unión Internacional de los Ferrocarriles (UIC), complementadas o precisadas por las disposiciones específicas indicadas a continuación en los artículos señalados por su número de párrafo en la ficha anteriormente mencionada (§).

Los documentos indicados en esta Especificación Técnica, tales como fichas UIC, normas ISO, normas francesas (N.F.), u otras (A.S.T.M., D.I.N., etc.) son las vigentes a la fecha marcada en la primer hoja de la Especificación.

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

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

JUN-95

SECRETARÍA DE ARQUITECTURA ELECTROMECÁNICA	METROPOLITANO LINEA "B"	CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS	DDF
SECRETARÍA DE TRANSPORTES	SECRETARÍA DE TRANSPORTES	SECRETARÍA DE TRANSPORTES
3	C	3 DE 10

2.1.- Procedimiento de aseguramiento de la calidad.

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 concernidos.

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) permite volver a encontrar todas las piezas que hayan sido objeto de las mismas operaciones de fabricación y de verificación.

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-50132 y 133.

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.

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA "B"	CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TRAFONOS	DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE TRAFONOS	NO. DE ESPECIFICACION B	NO. DE MODIFICACION C
		FECHA 4 DE 10

COVITUR o su Representante procederá entonces, después del examen de los documentos presentados, a una auditoría, 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 auditorías parciales para cerciorarse de la efectiva aplicación de los documentos y de su eficiencia, particularmente en el caso de una interrupción duradera 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.

3.- CONDICIONES PARTICULARES

3.1.- Materiales (1.1 §)

Los tirafondos son de la clase de resistencia 5.6 (UITC 864.1.0). El acero constitutivo debe ser apto para la forjado. En el estado de materia prima, las barras o alambres deben resistir sin defecto a un doblado de 180°, con una separación entre los dos tirantes igual a dos veces el diámetro de la barra o del alambre.

4.- PROCEDIMIENTOS DE FABRICACION (1.2 §)

4.1.- Generalidades (1.2.1 §)

La cabeza del tirafondo se obtiene mediante forjado en caliente. Sin embargo, COVITUR o su Representante puede, después de la realización de un programa de pruebas comparativas, autorizar procedimientos de forjado en frío, los cuales deberán alcanzar, al menos, un nivel de calidad equivalente o superior al obtenido con el fraguado en caliente, particularmente en lo que se refiere a la integridad de las aristas del cuadrado que corona la cabeza del tirafondo.

4.2.- Tratamiento térmico (1.2.2 §)

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO DDF
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS			
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE LAS	NO DE ESPECIFICACION 8	NO DE MODIFICACION C	PAG 5 DE 10

El tratamiento térmico de normalización consiste, en que las piezas estando a la temperatura ambiental se aplica un calentamiento uniforme hasta alcanzar una temperatura superior a la correspondiente a su zona de transformación, dejándolas a esta temperatura durante el tiempo suficiente para que dicha temperatura llegue hasta su parte más interna y luego enfriarlas ya sea en aire sosegado protegido de la humedad o ya sea en cajones cerrados o en hornos.

Los tirafondos no estan templados pero deben someterse a un tratamiento térmico de normalización (o recocido de regeneración).

Las temperaturas de normalización con respecto a los matices del acero se suministran, generalmente, en las normas relativas a los aceros para forjado.

A solicitud del proveedor y después del acuerdo con COVITUR, el tratamiento de normalización podrá suprimirse en caso de que el Fabricante presente garantías suficientes sobre las piezas antes de su fraguado como al enfriamiento rápido después de su forjado.

La cancelación de dicha operación no deslinda la responsabilidad del proveedor en cuanto a la calidad de las piezas fabricadas.

4.3.- Revestimiento de protección (1.2.3 §)

Los tirafondos recibirán al revestimiento de protección (ejecución y verificación) previsto en la Especificación Técnica No. 31-C.

4.4.- Planos y Plantillas (1.3 §).

El envío de muestras antes de la fabricación se exige únicamente en el caso de forjado en frío.

4.5.- Acabado de ejecución (1.5 §)

Los tirafondos con fileteado corto, paso inexacto, roscas desgranadas, vástago curvo, cónico o de sección ovalada. Así como las piezas cuya varilla presente una oquedad en el filete o cuerpo del tirafondo, serán rechazados.

4.6.- Tolerancias dimensionales (1.6.1 §)

Las tolerancias acordadas en las dimensiones de los tirafondos son las señaladas en el anexo No. 1, figuras No. 1 y 2 del presente documento.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA "B"		CUIDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS		DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE MEXICO	NO. DE EMBROIDADO	NO. DE MODIFICACION	6 DE 10

5.- PRUEBAS (2)

5.1.- Pruebas en los materiales (2.1.2.1 §)

COVITUR acepta que los aceros empleados en la fabricación de los tirafondos se controlen específicamente por la planta productora y que su entrega sea acompañada de un certificado de inspección en el cual aparecen los resultados de las pruebas de tensión y de doblado (párrafo 5.3). El costo de las pruebas serán con cargo al proveedor.

5.2.- Prueba y verificación de las piezas terminadas (2.1.2.2 §)

La recepción dará lugar a :

- a) Prueba de tensión.
- b) Prueba de doblado.

5.3.- Pruebas en el material. (2.3.3.1 §)

Las pruebas de tensión y de doblado se efectuarán conforme a las disposiciones, de las normas internacionales ISO 6892 y 7438 y/o las normas francesas N.F.-A-03.151 y A.03.157.

5.3.1.- Pruebas en los tirafondos (2.3.3.2 §)

5.3.1.1.- Prueba de tensión (2.3.3.2.1 §)

El tirafondo se toma por ambas partes en las sujeciones de una máquina de tensión y es sometido a tensión hasta la ruptura. Las sujeciones son preparadas específicamente para esta prueba y se ejecuta el centrado de la carga con relación a la pieza sometida a prueba.

En ningún caso, la ruptura debe producirse en la unión del cuerpo de tirafondo con la cabeza

La carga que determina la ruptura, relacionada a los mm² de la sección primitiva del cuerpo o de la sección medida en el fondo de la cuerda (según la ruptura que se haya producido, en la parte lisa o en la parte roscada), no debe ser inferior a la carga de la ruptura prevista por la materia prima. La sección de ruptura no debe presentar ningún indicio de segregación.

JUN-95

REFERENCIA DE PROYECTO ELECTROMECHANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS		DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VAS	NO. DE ESPECIFICACION 8	NO. DE MODIFICACION C	7 DE 10

5.3.1.2.- Prueba de doblado (2.3.3.2.2 §)

La prueba de doblado se efectuará utilizando un mandril cuyo diámetro sea igual a 2 veces el diámetro nominal del tirafondo, en un ángulo de 90°.

En el curso de esta prueba, no debe presentarse ninguna grieta, fisura, doblez o cualquier otro tipo de defecto.

6.- CONDICIONES DE RECEPCION

Las condiciones de recepción se realizarán de acuerdo al diagrama de Wald (ver anexo N°. 1, fig. N° 3).

7.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

7.1.- Protección .

Después de la fabricación los tirafondos serán cuidadosamente limpiados para su recepción.

7.2.- Embalaje . (3.2 §)

Los tirafondos son colocados en embalajes sólidos (toneles, cajas o sacos de yute, etc.) abrigándolas de la intemperie y protegiéndolas de los choques durante el transporte.

Los embalajes utilizados no deberán haberse empleado anteriormente de tal manera que pudiesen dañar a las piezas .

Cada embalaje contendrá una sola clase de tirafondos y llevará de manera indeleble y legible, con una etiqueta solidamente fijada :

- * El nombre o la marca del proveedor.
- * El tipo de las piezas.
- * La referencia del pedido.
- * La cantidad y el peso total de los tirafondos.
- * La fecha de elaboración.

El embalaje no se pagará ni se devolverá al proveedor, quedando en propiedad de COVUTUR.

JUN-95

SECRETARÍA DE PROYECTOS ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA "B"	CIUDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS	DDF
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE TAS	Nº DE EMENDACION 8	Nº DE MODIFICACION C
		9 DE 112

8.- ASPECTOS DIVERSOS

8.1.- Garantía.

El proveedor garantiza sus piezas durante 24 meses, a partir de la puesta en servicio de las vías, o de 36 meses a partir de la recepción en los almacenes de COVITUR.

Cualquier pieza que, durante este plazo, se deteriore de una manera diferente a la debida por el desgaste normal o en la cual se observen defectos no detectados en la recepción, dará lugar, al suministro gratuito de una pieza nueva, o al pago, por parte del proveedor de una indemnización igual al valor actualizado de la pieza.

8.2.- Derechos de patente.

Los derechos eventuales de patente que pudieran presentarse, estarán a cargo del proveedor quien garantizará a COVITUR contra cualquier reclamación a este respecto.

8.3.- Información que debe incluir el proveedor.-

Con la cotización de los tirafondos el proveedor deberá incluir :

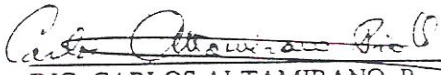
Questionario técnico completamente contestado, sellado y firmado.

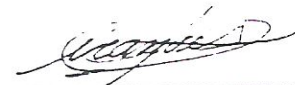
JUN-95

DEPENDENCIA DE PROYECTO ELECTROMECANICO	METROPOLITANO LINEA " B "		CUIDAD DE MEXICO
	ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS		DDF
UNIDAD DEPARTAMENTO DE VIAS	Nº DE ESPECIFICACION 8	Nº DE MODIFICACION C	FOLIA 9 DE 10

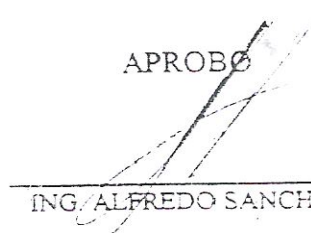
Vo. Bo.

APROBO


ING. CARLOS ALTAMIRANO P.
COVITUR


ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ
COVITUR

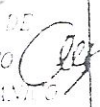
APROBO


ING. ALFREDO SANCHEZ GOMEZ

REVISO

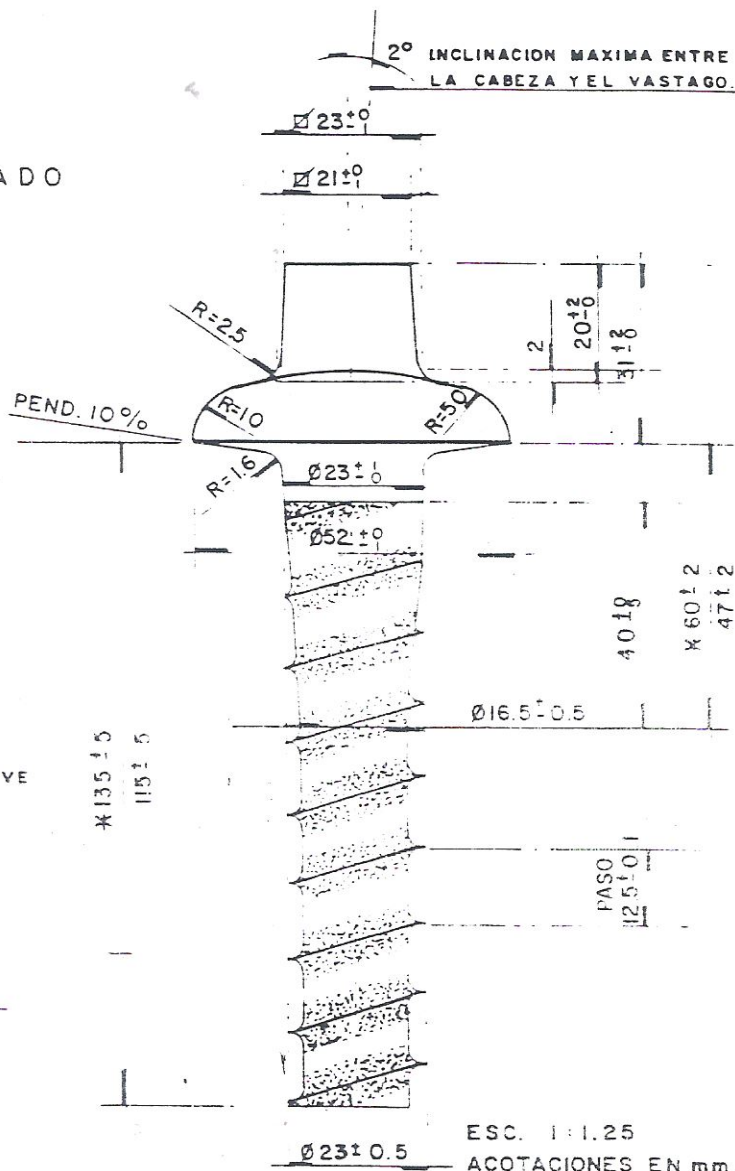
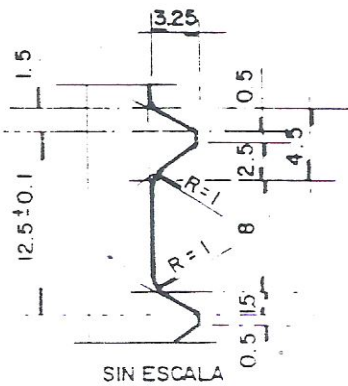

ING. GERARDO CASTILLO SORIANO

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO  ELECTROMECANICA	METROPOLITANO LINEA "B" OPERACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TRAFICO			Ciudad de MEXICO DDF COVITUR
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE TRAFICO	NO. DE COTIZACION 8	NO. DE MODIFICACION C	FECHA 12 JUN 95	

TIRAFONDO TIPO "A" o "C"

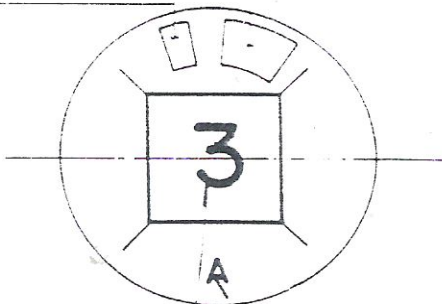
DETALLE DEL FILETEADO



IDENTIFICACION DEL FABRICANTE

DOS ULTIMAS CIFRAS DEL AÑO DE FABRICACION.

EN RELIEVE DE 6 mm.



ULTIMA CIFRA DEL(5)DIAM. DEL TIRAFONDO EN RELIEVE DE 12 mm.

MARCA DEL TIPO "A" o "C" (EN RELIEVE DE 6 mm.)

* COTAS PARA TIRAFONDO TIPO "C"

JUN-95

GERENCIA DE PROYECTO
ELECTROMECANICO

METROPOLITANO LINEA "B"
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS.

CIUDAD DE

MEXICO

DDF

Covitur

UNIDAD DEPARTAMENTAL DE VIAS

No. DE ESPECIFICACION

8

No. DE MODIFICACION

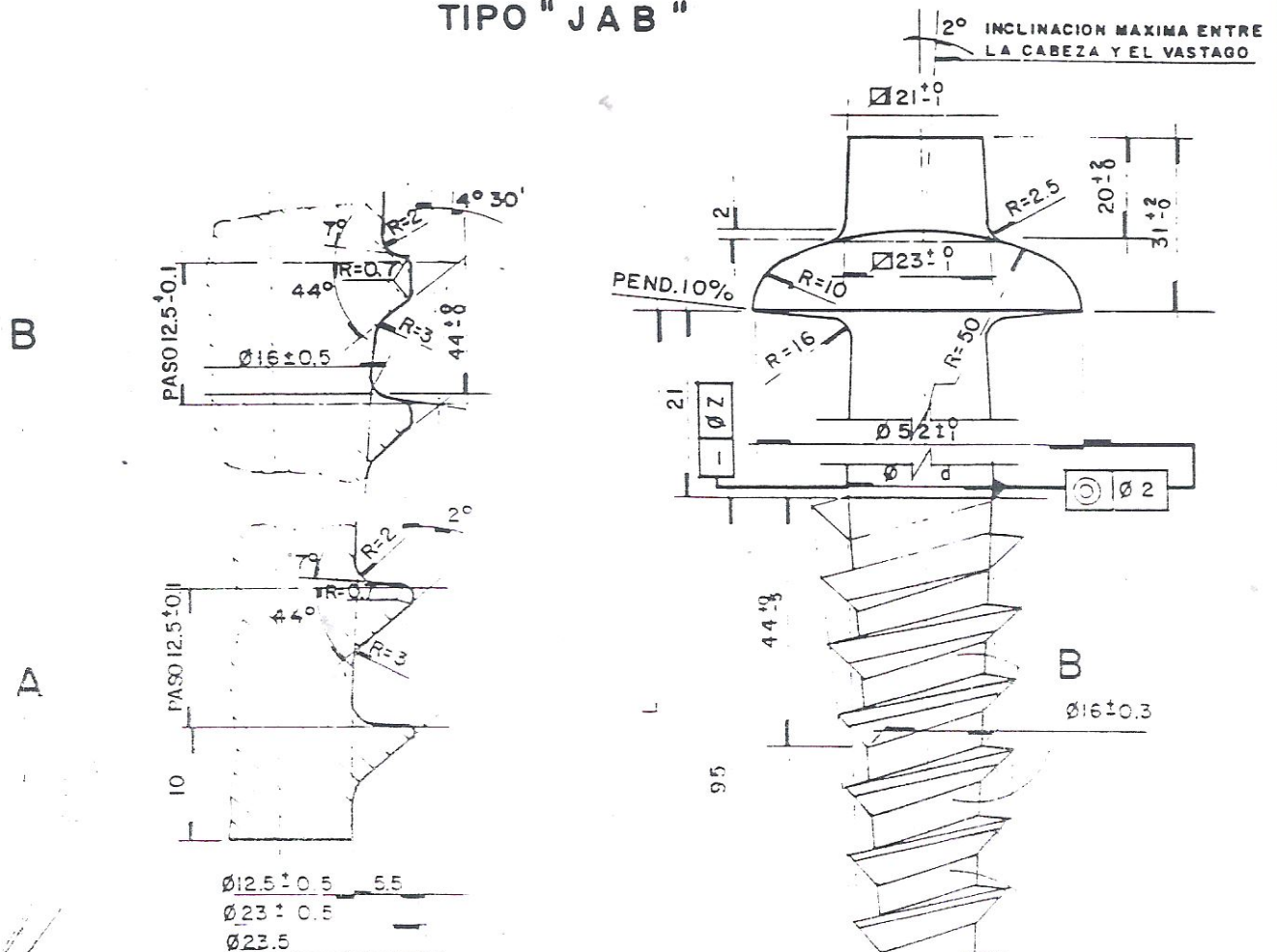
C

ANEXO No. 1

FIGURA No. 1

TIRAFONDO CON FILETE VARIABLE

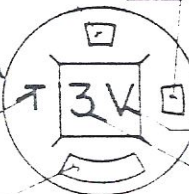
TIPO "JAB"



MARCA DEL FABRICANTE
CARÁCTERES DE 6

MILESIMA (2 ULTIMAS CIFRAS) DEL
AÑO DE FABRICACION CARÁCTERES
DE 6

EVENTUALMENTE MARCA
DEL TEMPLE, LETRA "T"
CARACTER DE 6



LETRA V (FILETE VARIABLE)
CARACTER DE 12

CIFRA 3 (DIAMETRO 23)
CARACTER DE 12

LONGITUD BAJO CABEZA (3 CIFRAS) CARÁCTERES
DE 8

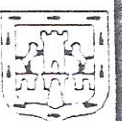
JUN-95

GERENCIA DE
PROYECTO
ELECTROMECHANICO

METROPOLITANO LINEA "B"
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE
TIRAFONDOS.

CIUDAD DE
MEXICO

DDF



Cavitur

UNIDAD DEPARTAMENTAL
DE VIAS

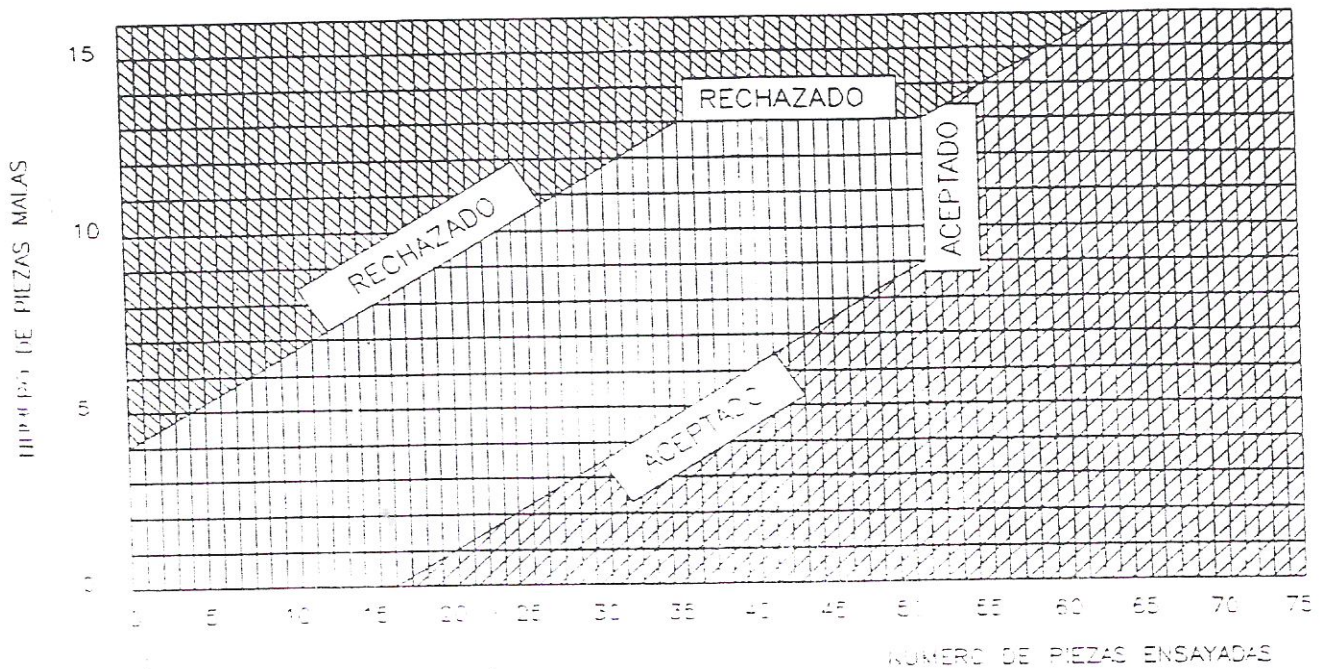
No. DE ESPECIFICACION: 8
No. DE MODIFICACION: C

ANEXO No. 1

FIGURA No. 2

DIAGRAMA DE WALD

PARA LOTES DE 2,000 A 20,000 PIEZAS.



PROVEEDOR: _____

FECHA DE RECEPCIÓN: _____

TIPO DE TIRAFONDO: _____

OBSERVACIONES: _____

PRUEBAS MECANICAS DE: _____

TRACCION: _____

DOBLADO: _____

PRUEBA DE PROTECCION
CONTRA LA CORROSION: _____

EL REPRESENTANTE DE COVITUR: _____

EL REPRESENTANTE DEL PROVEEDOR: _____

JUN-95

GERENCIA DE
PROYECTO
ELECTROMECHANICO

METROPOLITANO LINEA "B"
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE
TIRAFONDOS

CIUDAD DE
MEXICO

DDF

Covitur

UNIDAD DEPARTAMENTAL
DE VIAS

NÚM. DE ESPECIFICACION
8

NÚM. DE MODIFICACION
1

ALINEO No. 1

FIGURA No. 3

ANEXO No. 2

Cuestionario técnico para el suministro de tirafondos (E.T. 8-C)

El proveedor participante deberá contestar en forma correcta y completa el siguiente cuestionario técnico.

- 1.- Escriba el número de la ficha de la Unión Internacional de los Ferrocarriles, aplicable al suministro de los tirafondos. UIC No. _____
- 2.- Los tirafondos son fabricados en acero de la clase de resistencia 5.6 apto para la forjadura.
SI () NO ()
- 3.- Indique como se obtiene la cabeza del tirafondo :
-Mediante el forjado en caliente. SI () NO ()
-Mediante forjado en frío. SI () NO ()
- 4.- Indique en que consiste el tratamiento térmico de normalización

- 5 - Indique si los tirafondos recibirán un revestimiento de protección previsto en la Especificación técnica No. 31-C.
SI () NO ()
- 6.- Conteste si en el caso de forjado en frío enviará muestras antes de la fabricación.
SI () NO ()
- 7.- ¿Se da por enterado que los tirafondos con fileteado corto, paso inexacto, roscas desgranadas, vástago curvo, cónico o de sección ovalada, así como las piezas que presenten oquedad en el fileteado o cuerpo del tirafondo, serán rechazados ?
SI () NO ()
- PD*
- Alt*

8.- ¿Se compromete a cumplir con las tolerancias dimensionales de los tirafondos establecidos en la Especificación técnica No. 8-C ?

SI () NO ()

9.- ¿Diga si entregará un certificado de inspección con los resultados de las pruebas de tensión y de doblado realizados en la fabrica donde se produce el acero?

SI () NO ()

10.- Indique si para la recepción se aplicarán las siguientes pruebas a las piezas terminadas .

-Prueba de tensión.

SI () NO ()

-Prueba de doblado.

SI () NO ()

11.- Escriba los números de las normas ISO, que servirán de base para la realización de las pruebas de tensión y de doblado.

12.- ¿El costo de las pruebas será con cargo al proveedor ?

SI () NO ()

13.- Diga si utilizará el diagrama de Wald para las condiciones de recepción.

SI () NO ()

14.- Indique en que forma se realizarán los embalajes después de la recepción de los tirafondos.

15.- Conteste si los embalajes contendrán una sola clase de tirafondos y llevaran los siguientes datos en una etiqueta.

-El nombre o la marca del proveedor

SI () NO ()

-El tipo de las piezas

SI () NO ()

-La referencia del pedido

SI () NO ()

-La cantidad y el peso total de los tirafondos

SI () NO ()

-La fecha de elaboración

SI () NO ()

16.- ¿Qué duración tendrá la garantía a partir de la puesta en servicio en las vías ?
_____ meses, y _____ meses a partir de la recepción en los almacenes de
COVITUR.

Handwritten signatures

JUN-95

17.- Diga si los derechos eventuales de patente estarán a cargo del proveedor.

SI () NO ()

18.- Conteste si los alcances del proveedor incluyen :

-Fabricación

SI ()

NO ()

-Pruebas de fabricación y recepción en fábrica

SI ()

NO ()

-Suministro

SI ()

NO ()

COMPañIA QUE COTIZA :

NOMBRE DEL REPRESENTANTE :

FIRMA Y SELLO DE LA COMPañIA :

NOTA: SI SE REQUIERE ANEXAR AL PRESENTE CUESTIONARIO, HOJAS Ó CROQUIS ADICIONALES, ESTAS DEBERAN SER FIRMADAS Y SELLADAS POR EL REPRESENTANTE DE LA COMPañIA.