

NOTA: Esta especificación
cancela a la No.

ML-86-VI-100100-III-41-072-E

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

GERENCIA DE PROYECTOS ELECTROMECANICOS

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL
SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA
DURMIENTES DE MADERA.

ALB
covitur

FECHA:

MANZO/87

REFERENCIA:

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E

Revisó

ING. MANUEL ALAMO P.

Aprobó

ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ.

Vo. Bo.

ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE

MOD.

CMV*

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS
PARA DURMIENTES DE MADERA

I N D I C E

- I.- GENERALIDADES.
 - I.1.- Objeto.
 - I.2.- Descripción y usos
- II.- CONDICIONES DE FABRICACION
 - II.1.- Proceso de Fabricación.
 - II.2.- Marcas de Identificación.
 - II.3.- Acabados
 - II.4.- Tolerancias Dimensionales.
 - II.5.- Protección superficial.
- III.- CONDICIONES DE RECEPCION.
 - III.1.- Supervisión.
 - III.2.- Muestreo
 - III.3.- Pruebas que se le Realizan a las Piezas.
- IV.- REALIZACION DE LAS PRUEBAS.
 - IV.1.- Ensayos sobre la Materia Prima.
 - IV.2.- Ensayos sobre piezas terminadas.
 - IV.3.- Control Dimensional
 - IV.4.- Empaque.
- V.- GARANTIA Y DERECHOS DE PATENTE.
 - V.1.- Garantía.
 - V.2.- Derechos de Patente.
- VI.- ANEXOS.
 - 1.- UTILIZACION DEL DIAGRAMA DE WALD.
 - 2.- FIGURA 1 " COTAS Y TOLERANCIAS DEL TIRAFONDO".
 - 3.- DIAGRAMAS DE WALD. SOBRE PIEZAS TERMINADAS

COLINAS DE BUEN

S A de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINIS
TRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 1/19


covitur

cmv*

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

I.- GENERALIDADES.

I.1.- Objeto.

La presente especificación tiene como objeto definir los procesos de fabricación y recepción de los tirafondos para durmientes de madera, que se utilizarán en las vías del Metro Ligero de la Ciudad de México. así como el material *utilizar para la fabricación de los tirafondos*

I.2.- Descripción y Usos..

Los tirafondos, son elementos de acero con forma de tornillo, los cuales *se utilizarán para efectuar la fijación de los rieles y de los aparatos de cambio de vía* se utilizarán para efectuar la fijación de los rieles y de los aparatos de cambio de vía -- que descansarán sobre durmientes de madera, así como de todos aquellos herrajes y accesorios que deban estar sujetos a los durmientes.

II.- CONDICIONES DE FABRICACION.

II.1.- Proceso de Fabricación.

Los tirafondos se fabricarán de acero A.I.S.I. 1045 ó similar, por lo tanto el acero a utilizar para estos elementos se obtendrá por alguno de los siguientes procedimientos: Thomás, Bessemer, Siemens-Martín (básico), Siemens-Martín (ácido), eléctrico o soplado con oxígeno. Con el fin de controlar la calidad del acero el fabricante presentara al representante de COVITUR un certificado de la calidad del acero producido o del lingote de los cuales se fabricarán los tirafondos. El material producido para la fabricación de los tirafondos deberá cumplir con las siguientes características físicas y químicas.

- Resistencia a la tracción: $5610 \text{ Kg/cm}^2 \leq R \leq 6530 \text{ Kg/cm}^2$ *34 00 N/mm²*

- Alargamiento: $A \geq 18\%$ *64.05 % N/mm²*

- Doblado: 90°

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 2/19

ALB
covitur

No deberá presentar fisuras, grietas, dobleces o cualquier otro tipo de defectos.

Carbono C= 0.43 - 0.50 ^{8/10}
Manganeso: Mn= 0.60 - 0.90 ^{9/10}
Fósforo: P= 0.40% Máx.
Azufre: S= 0.50% Máx.

Los tirafondos fabricados deberán ajustarse a las dimensiones y tolerancias indicadas en la figura No. 1, anexa a esta especificación.

Los tirafondos serán fabricados de una sola pieza, no se admiten reparaciones con soldadura.

La cabeza de los tirafondos se obtendrá por forja en caliente. Sin embargo el representante de COVITUR podrá después de realizar un programa de pruebas comparativas de forjado, exámenes metalúrgicos y controles dimensionales, autorizar los procedimientos de forjado en frío que conduzcan a la obtención de piezas con un nivel de calidad igual - que el obtenido por forjado en caliente. Así también el fileteado de los tirafondos deberá realizarse en caliente.

La operación de achaflanado de los extremos del vástago se deja a opción del fabricante, bajo reserva que el extremo roscado sea neto, exento de rebabas o de raspaduras en el metal.

Los tirafondos no son templados.

II.2.- Marcas de Identificación.

Los tirafondos llevarán en alto relieve sobre la cara superior de la cabeza, las marcas siguientes en caracteres de 6 mm. de altura como se indica en la figura No. 1 adjunta.

- La marca del proveedor.
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- El signo de Identificación.~ ("JAB").
- Longitud nominal del vástago del tirafondo.

II.3.- Acabados.

Las cabezas de los tirafondos deberán ser perfectamente -

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 3/19



concéntricas respecto a los vástagos; no deberán presentar ningún doblez de metal, particularmente en su punto de unión con el vástago, deberán estar libres de rebabas para que no tengan ninguna aspereza en las caras de apriete; al eliminar la rebaba no se deberá provocar ningún desgarramiento de metal.

Las rosas deberán estar sin defectos, uniformes y completas. No se aceptarán los tirafondos cuyo fileteado sea demasiado corto y con el paso inexacto, las rosas desgarradas, los vástagos curvos, cónico o de sección oval, así como los vástagos que presenten un hueco central.

II.4.- Tolerancias Dimensionales.

Las tolerancias dimensionales de fabricación están indicados en los dibujos de la figura No. 1. Así también se encuentra un detalle del fileteado.

II.5.- Protección Superficial.

A los tirafondos se les dará un tratamiento de protección superficial, que puede ser alguno de los dos procedimientos descritos a continuación:

a).- Los tirafondos serán cubiertos con alquitrán en caliente, para lo cual serán sumergidos durante algunos segundos en un baño compuesto de una mezcla de 7/8 en volumen de alquitrán y de 1/8 de esencia de trementina -- que se encuentre a 80°C. Posteriormente serán escurridos y secados al aire. Después serán almacenados en un lugar seco y cubierto.

b).- El segundo procedimiento es cubrir los tirafondos en frío con una pintura asfáltica, que tenga las siguientes características:

- Esmalte negro para usarse con solvente o gasolina en proporción de 30 a 40%.
- Viscosidad Brooksiel'd a 25°C de 800 a 1000 C.P.S.
- Gravedad específica de 0.850 a 0.860 Kg/lt.
- Porciento de sólidos: 50 $\pm$ 1 en que unidades p.p.m.
- Cubrimiento - 10m² /litro.

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

NL-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 4/19


covitur

- Brillo - 60
- Secado al aire: 2hrs.

Todas las superficies de las piezas deberán ser bien recu**bi**ertas según el procedimiento elegido, luego los tira**fon**dos serán escurridos y secados al aire. Después serán almacenados en un lugar seco y cubierto.

III.-CONDICIONES DE RECEPCION.

III.1.- Supervisión.

El Representante de COVITUR tendrá libre acceso durante las horas de trabajo a las secciones de la fábrica donde se produzcan las piezas. Podrá proceder a todas las veri**i**ficaciones que juzgue necesarias para cerciorarse de que las condiciones de fabricación sean estrictamente correc**ta**s.

Las fábricas productoras de acero y el proveedor deben - de estar en posibilidades de efectuar todas las pruebas - prescritas en esta especificación.

El proveedor tiene la obligación, antes de empezar la fa**br**icación de las piezas, de realizar dos series de cali**br**adores mínimos y máximos, machos y hembras. Estos cali**br**adores serán marcados con letras de golpe y una serie de éstos se le asigna a el Proveedor para que los pueda utilizar para el control de los calibradores de fabrica**ci**ón, la 2ª serie la tendrá en su poder el Agente Recepcionista para inspeccionar las piezas, Sólo este par de series de calibradores serán los reconocidos como válidos para las recepciones. La fabricación de estos calibrado**re**s estarán a cargo del proveedor.

La preparación de las muestras y los ensayos son a cargo del proveedor quien pondrá el personal y el equipo neces**ari**o a la disposición del Agente Recepcionista. Las -- piezas o las materias primas sometidas a las pruebas o - controles no serán facturadas a COVITUR con excepción de las piezas sometidas al control dimensional y reconoci**da**s como buenas durante este control.

III.2.- Muestreo.

III.2.1.- Probetas para Ensayo sobre la Materia Prima. Las barras escogidas para los ensayos son cortadas y mar**ca**das.

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINIS**TRO** DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 5 / 19



Toda pieza que, durante el plazo de garantía se deteriore por cualquier otra causa que por el desgaste normal o en la cual se constatan defectos no descubiertos durante la recepción en la fábrica, dan lugar a la reposición gratuita de una pieza idéntica o al pago por el proveedor - de una indemnización igual al valor de la pieza.

A petición del proveedor, la pieza defectuosa es regresada, los gastos de transporte son a su cargo.

V.2.- Derechos de Patente.

Los derechos eventuales de patente están a cargo del proveedor quien garantiza a COVITUR contra toda reclamación a éste respecto.

VI.- ANEXOS.

Anexo No. 1.- Utilización del Diagrama de Wald.

Durante una prueba, las piezas son sucesivamente tomadas al azar del lote por controlar. Cada pieza es ensayada, el resultado reportado sobre el diagrama antes de tomar la pieza siguiente.

Una pieza es considerada como "buena" si el ensayo o el control ejecutados con el diagrama utilizado es satisfactorio, se considerará como "malo" en el caso contrario.

El desarrollo de los resultados se representa por un punto que se desplaza en el diagrama. La posición inicial del punto es en cero. A cada prueba, el punto se desplaza una unidad paralelamente al eje de las abscisas: a cada prueba "mala", se desplaza además una unidad paralelamente al eje de las ordenadas. La prueba se detiene cuando el punto ha penetrado en una de las zonas marcadas -- "aceptar" o "rechazar".

Diferentes clases de ensayos que forman una serie, pueden ser inscritas en el mismo diagrama.

Los diagramas referentes a cada serie de ensayo se adjuntan al Acta de Recepción; deben mostrar todas las posiciones sucesivas del punto representativo.

COVITUR puede admitir que las extracciones sean efectua-

COLINAS DE BUEN

S. A. de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E

No. DE ESP.

HOJA 10/19

ALB
covitur

das no por pieza, sino por toma, en cuyo caso:

1.- La cantidad de piezas que constituyen una toma es -- constante a lo largo del ensayo, fijada a priori y cuando mucho igual a 10.

2.- Se indica en el diagrama una posición del punto representativo después de la realización de la prueba en todas las piezas de la toma. El punto representativo se desplaza después de cada toma, paralelamente al eje de las abscisas en proporción a las unidades de piezas que conforma la toma y paralelamente al eje de las ordenadas en proporción a las unidades de piezas malas que se hayan encontrado en la toma.

COLINAS DE BUEN

S. A de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

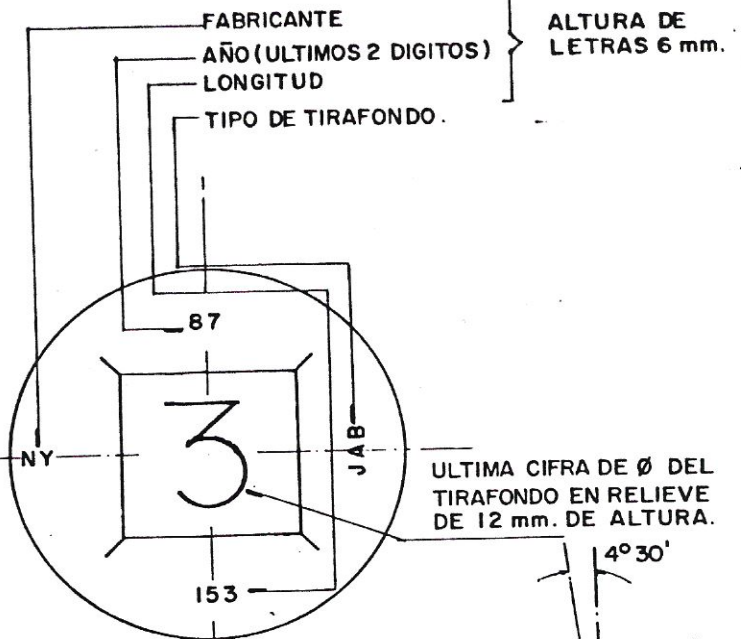
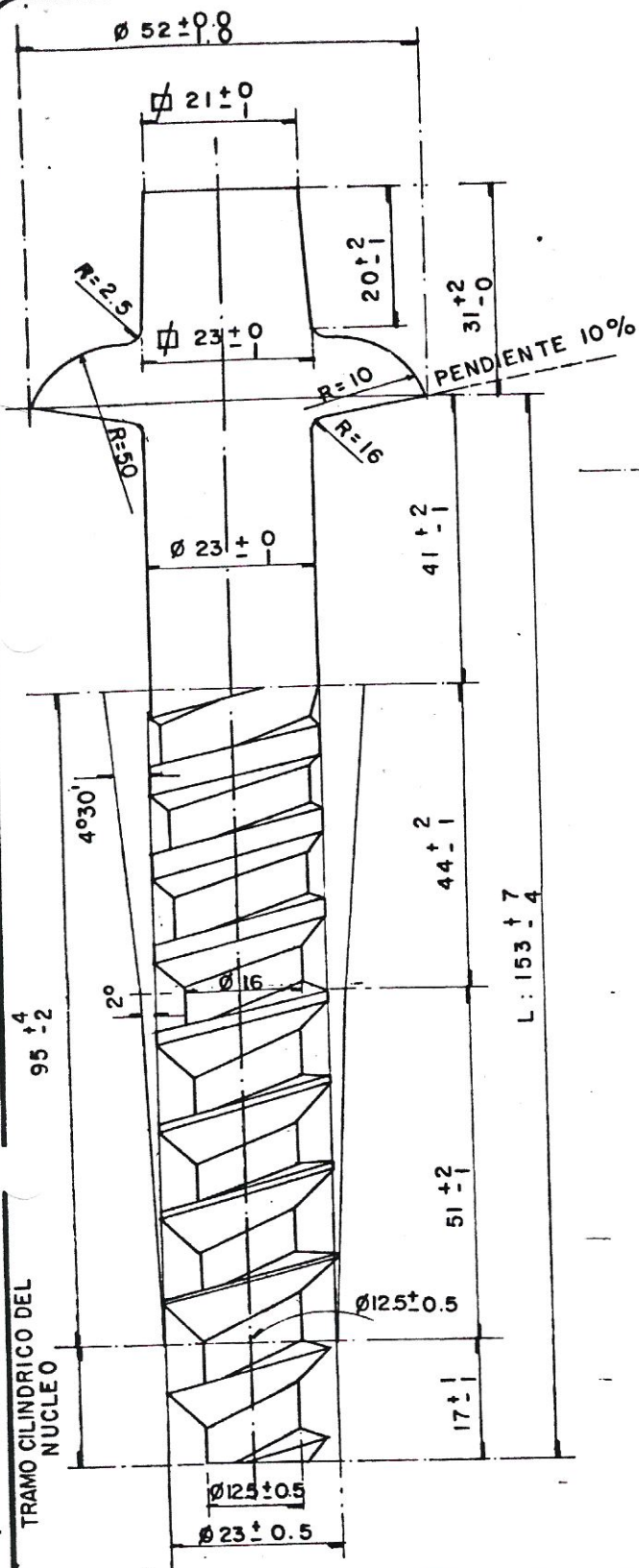
ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E

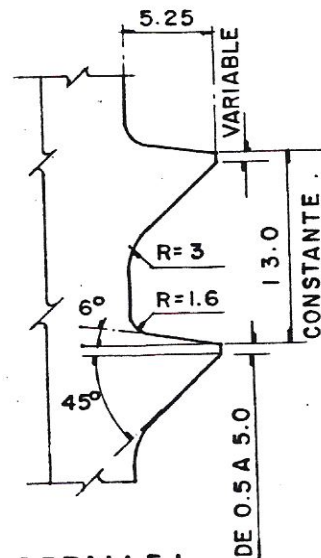
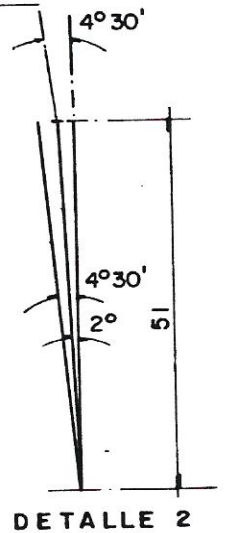
No. DE ESP.

HOJA 11/19


covitur



VISTA EN PLANTA



DETALLE I
PERFIL DE LA ROSCA

ESCALA 1 : 1
ACOT: EN mm.
FIGURA No. 1

COLINAS DE BUEN

S.A. de C.V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

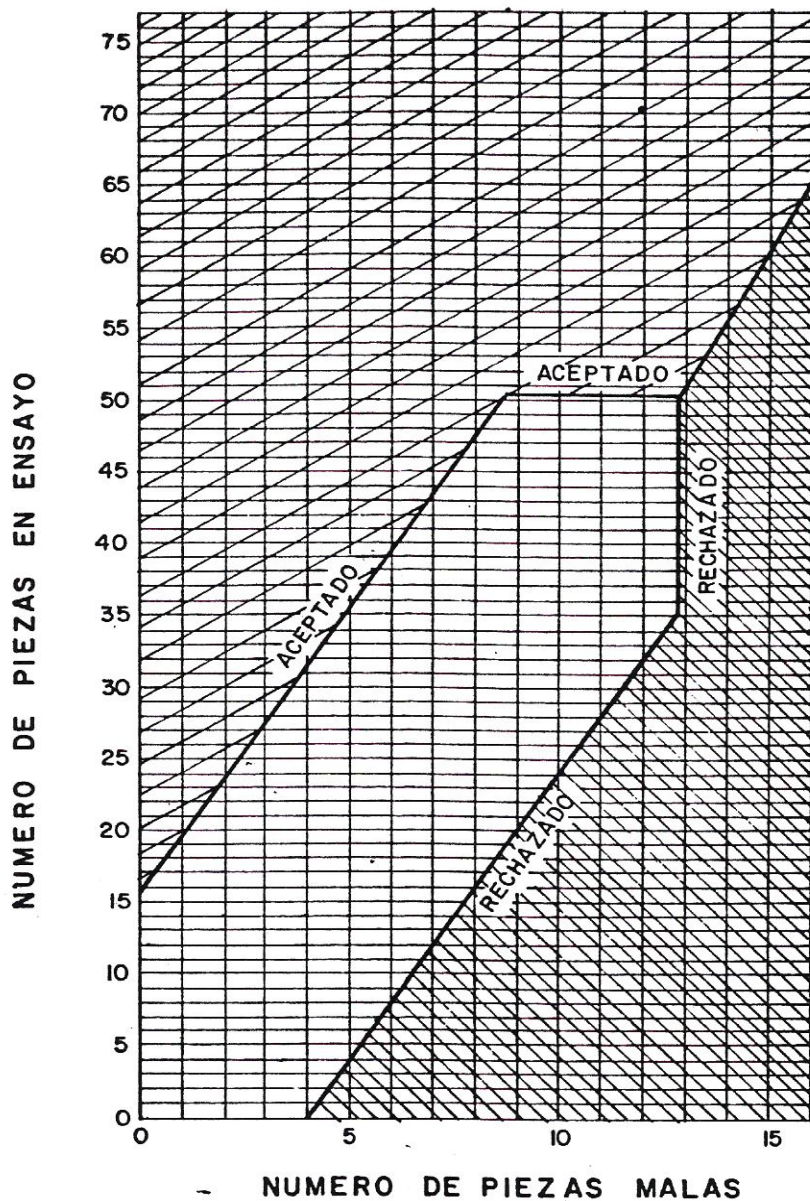
ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 12/19

ALB
covitur

DIAGRAMA DE WALD ENSAYOS SOBRE PIEZAS TERMINADAS

LOTES DE 2000 A 20 000 PIEZAS



SUMINISTRO DE TIRAFONDOS

FIGURA 2.

PROVEEDOR: _____

RECEPCION DE TIRAFONDOS

DISEÑO: _____

FECHA: _____

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE:

TRACCION: _____

DOBLADO: _____

GOLINAS DE BUEN
S.A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMI-
NISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES D/MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

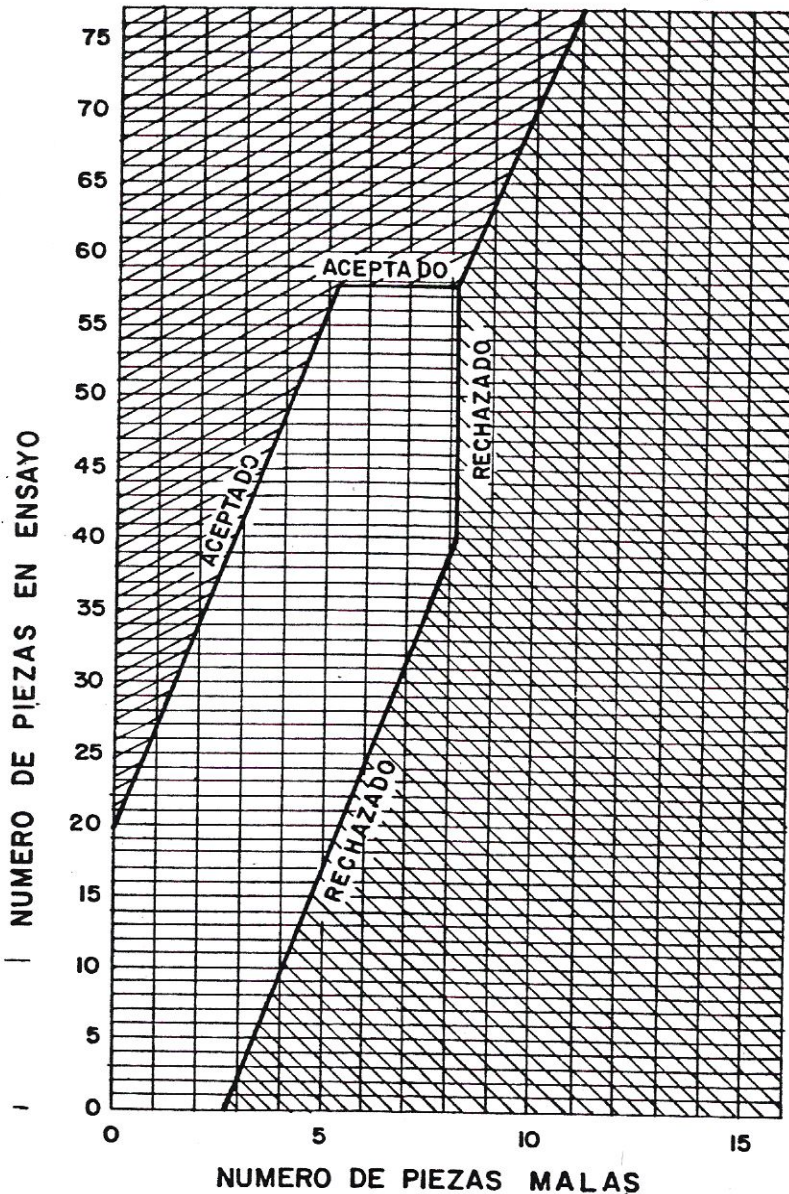
HOJA 13/19

ALB
covitur

DIAGRAMA DE WALD

ENSAYOS SOBRE PIEZAS TERMINADAS

LOTES DE 20001 A 100 000 PIEZAS



SUMINISTRO DE TIRAFONDOS

- FIGURA 3.

PROVEEDOR: _____

RECEPCION DE TIRAFONDOS

DISEÑO: _____

FECHA: _____

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBAS DE:

TRACCION: _____

DOBLADO: _____

GOLINAS DE BUEN
S. A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINIS-
TRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

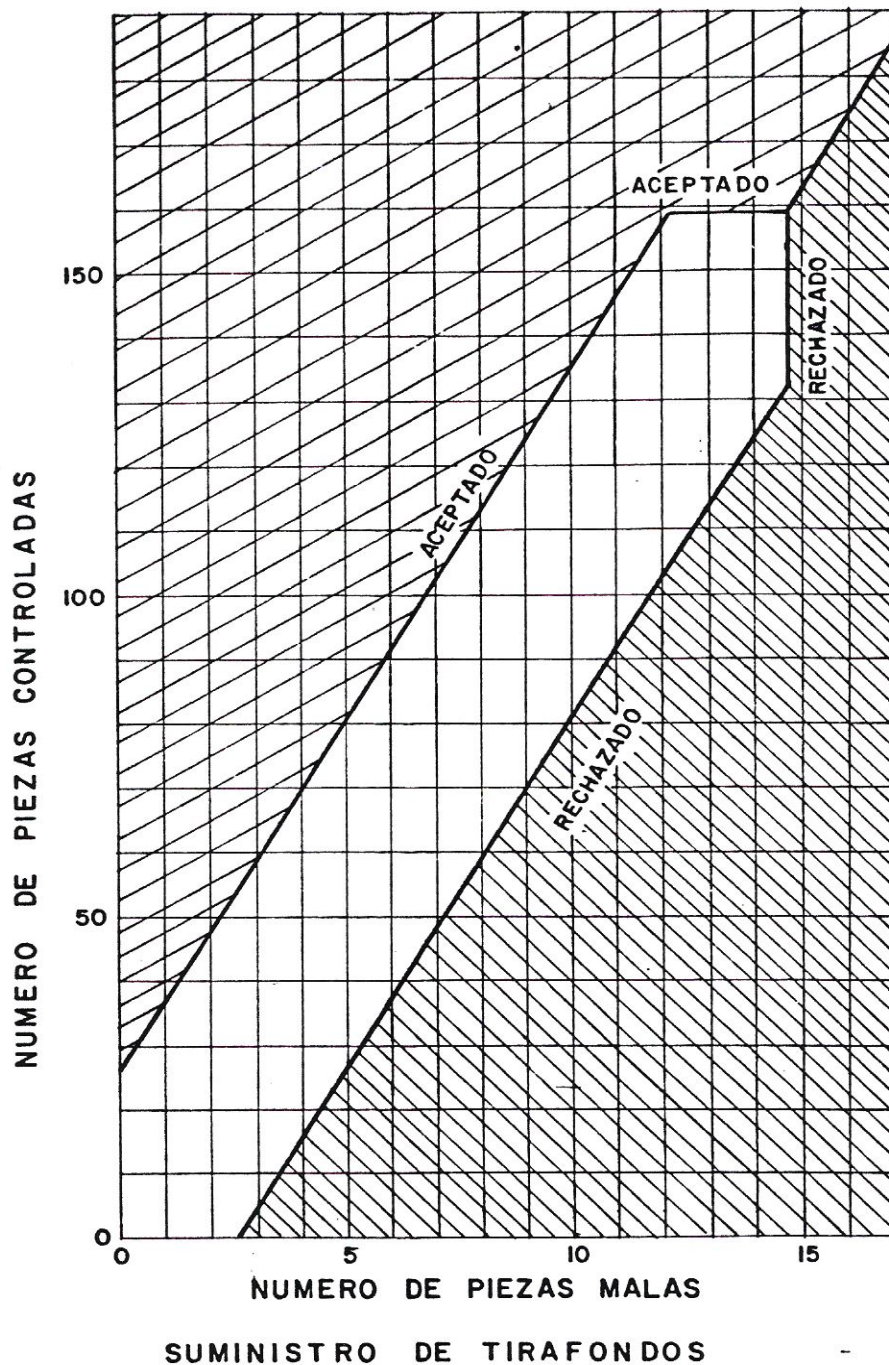
ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

14 / 19
HOJA

covitur

DIAGRAMA DE WALD

CONTROL DIMENSIONAL Y DE ACABADO



PROVEEDOR: _____

RECEPCION DE TIRAFONDOS

DISEÑO: _____

FECHA: _____

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBAS DE:

TRACCION: _____

DOBLADO: _____

FIGURA 4.

COLINAS DE BUEN
S.A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINIS-
TRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

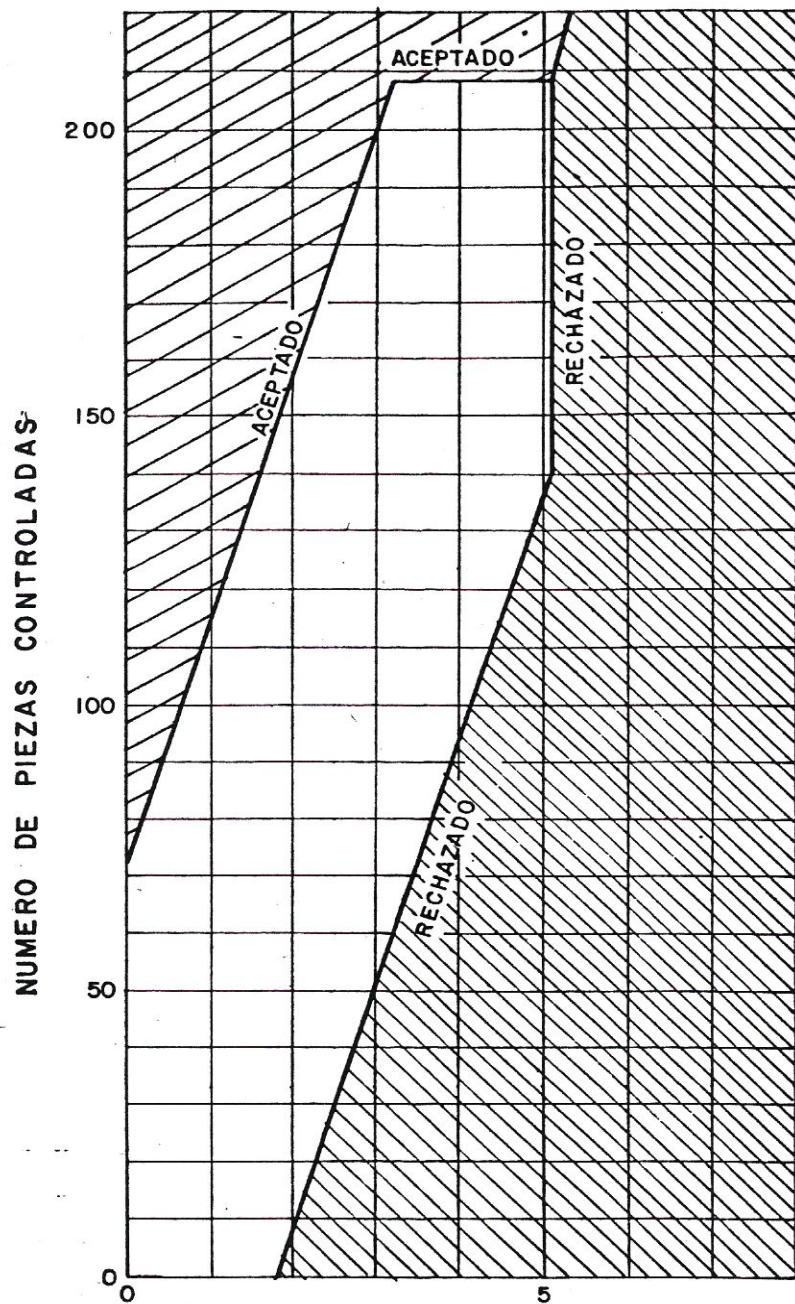
ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 15/19

covitur

DIAGRAMA DE WALD

CONTROL DIMENSIONAL Y DE ACABADO



NUMERO DE PIEZAS MALAS
SUMINISTRO DE TIRAFONDOS

FIGURA 5.

PROVEEDOR: _____

RECEPCION DE TIRAFONDOS

DISEÑO: _____

FECHA: _____

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBAS DE:

TRACCION: _____

DOBLADO: _____

COLINAS DE BUEN

S A de C.V.

INGENIEROS CIVILES

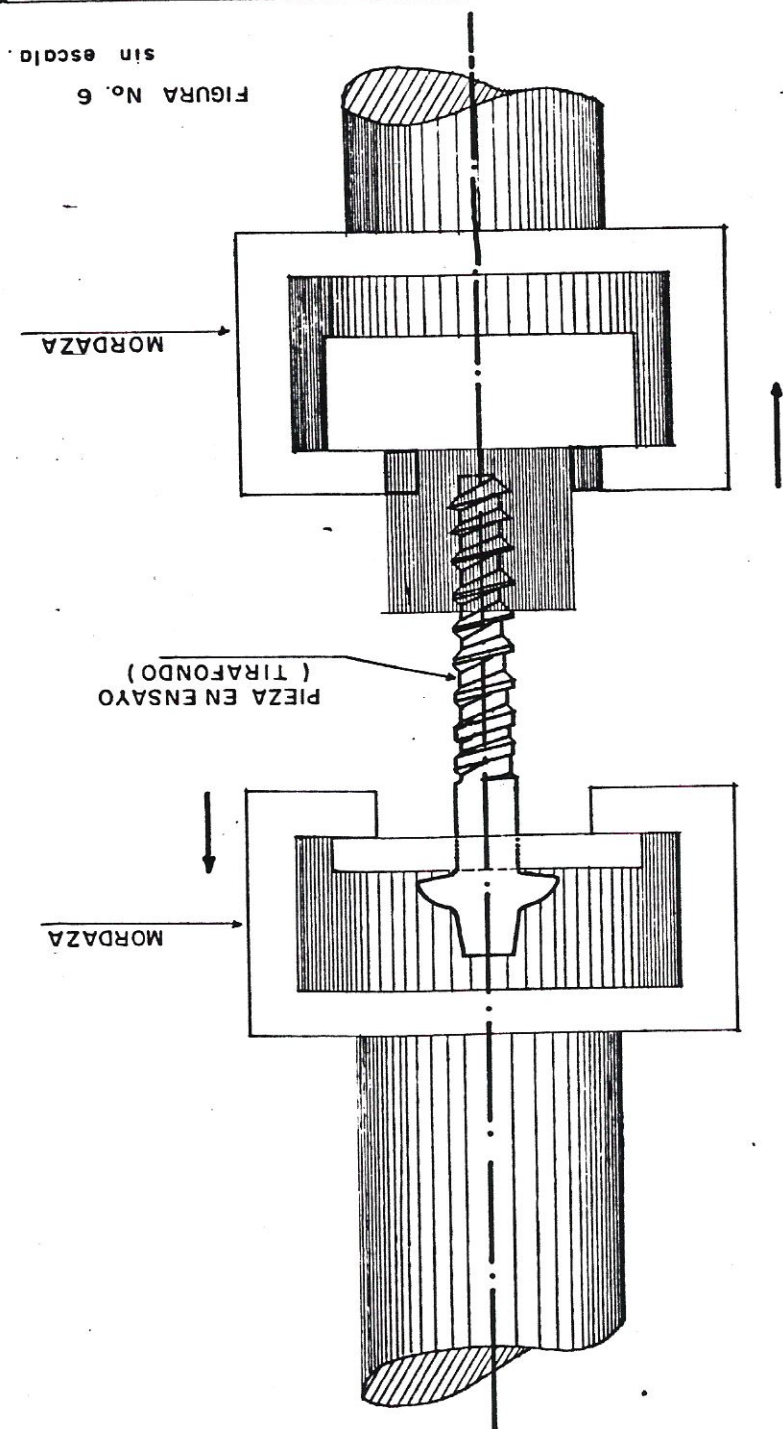
TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINIS-
TRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 16/19

IBEF
covitur

ENSAYO DE TENSION



ENSAYO DE DOBLADO

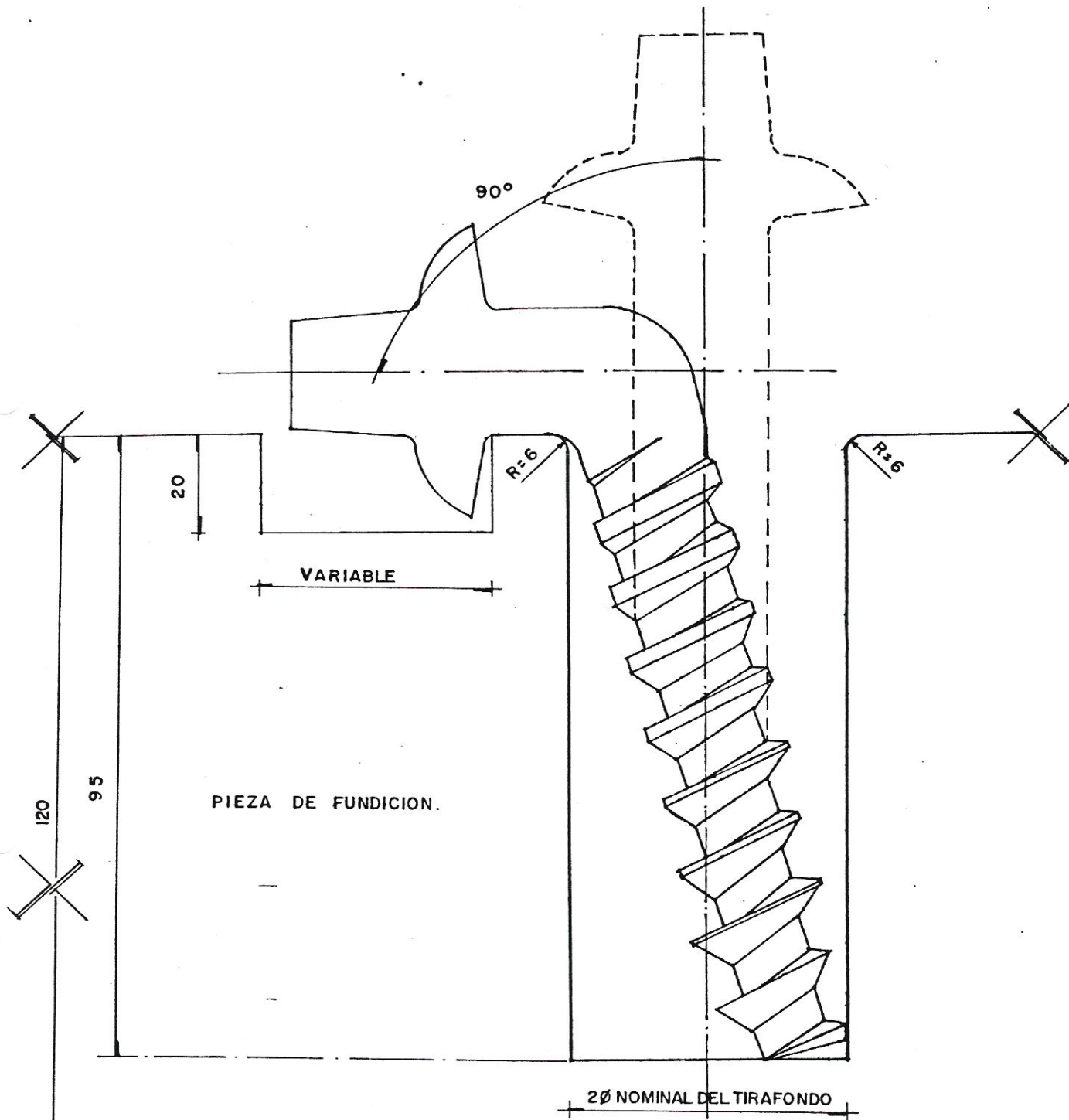


FIG. No. 7

COLINAS DE BUEN
S. A. de C.V.
INGENIEROS CIVILES

TITULO: ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 18/19



A P R O B O

A P R O B O

A P R O B O

ING. CARLOS ALTAMIRANO P.
C O V I T U R

ING. MANUEL PEREZ J.
C O V I T U R

ING.
C O V I T U R

A P R O B O

R E V I S O

ING. ALFREDO NAVARRETE Y.
S. T. C.

ING.
S. T. C.

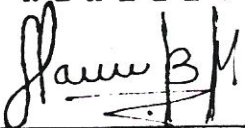
A P R O B O

R E V I S O


ING. JORGE GUZMAN S.
COLINAS DE BUEN, S.A.


ING. AGUSTIN OSORIO G.
COLINAS DE BUEN, S.A.

R E A L I Z O


ING. FLAVIO M. BARBOSA M.
COLINAS DE BUEN, S.A.

COLINAS DE BUEN

S. A de C. V.

INGENIEROS CIVILES

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA EL SUMINISTRO
DE TIRAFONDOS PARA DURMIENTES DE MADERA.

ML-86-VI.11-100100-III-07-072-E
No. DE ESP.

HOJA 19/19


covitur