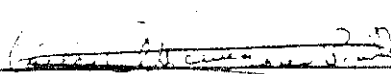
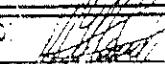


METRO CON RODAMIENTO METALICO
DE LA
CIUDAD DE MEXICO

	GERENCIA DE PROYECTOS ELECTROMECHANICOS TITULO: ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS TOPES DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS DE LOS TALLERES " LA PAZ "	CIUDAD DE MEXICO DDF covitur
FECHA: MAYO 1990	REFERENCIA: 90-IEM-21399-III-3-3-E E F No. 5	
REVISOR: ING. YVES ZAG...	APROBO  ING. MANUEL PEREZ...	Vo.Bo.  ING. CARLOS ALBERTO...
REVISOR:  ING. MANUEL ALONSO P.	MOD.	

I N D I C E

I.- GENERALIDADES

- 1.1.- Objetivo
- 1.2.- Genero del tope
- 1.3.- Planos de ejecución
- 1.4.- Especificaciones Técnicas y normas para la fabricación

II.- REQUERIMIENTOS GENERALES DE LOS TOPE DE FIN DE VIA

- 11.1.- Alcance
- 11.2.- Características generales del mat. rodante
- 11.3.- Operación

III.- CONDICIONES DE RECEPCION Y DE VERIFICACION

- III.1.- Presentación para la recepción provisional
- III.2.- Verificación del dispositivo
- III.3.- Recepción - condiciones de aceptación

IV.- DISPOSICIONES DIVERSAS

- IV.1.- Capacitación y pruebas
- IV.2.- Identificación de los componentes
- IV.3.- Embalaje y almacenamiento
- IV.4.- Garantía.
- IV.5.- Derechos de Patente

V.- A N E X O S

- Anexo # 1.- Dimensiones generales del material, rodante
- Anexo # 2.- Diagrama del trazo y perfil de la vía



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO
DE LOS TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUE-
BAS EN LOS TALLERES " LA PAZ "

90-IEM-21399-III-3-3-E

CIUDAD DE
MEXICO
DDF
covitur

1. GENERALIDADES

1.1.- Objetivo

El objetivo de la presente Especificación es el de definir las condiciones de fabricación y de recepción del tope de fin de la vía de pruebas y de sus refacciones destinadas para equipar las vías del Metro con Rodamiento Metálico de la Cd. de México.

1.2.- Género del tope

El dispositivo puede ser, básicamente, de 2 clases: Mecánico, con dispositivos de frenado por fricción; hidráulico con dispositivos de frenado por absorción de energía.

La anterior descripción no limitara al proveedor para proponer un sistema híbrido o de un género diferente.

1.3.- Planos de ejecución

1.3.1.- Planos funcionales

Se anexarán dichos planos a la presente especificación. El expediente constará para cada género de tope de los siguientes documentos indicados a continuación.

- Un plano tipo del conjunto del tope
- Un (os) plano (s) tipo del conjunto de las diferentes partes y mecanismos que lo componen.

1.3.2.- Planos de ejecución

Con respecto al pedido referente a la presente especificación el proveedor elaborara los sig. documentos.

*Los planos de detalle de cada pieza y conjunto de piezas indispensables para la fabricación de cada género de tope.



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO
DE LOS TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TALLERES " LA PAZ "

90-IEM-21399-III-3-3-7

2 / 10

CIUDAD DE MEXICO
DDF
cavitur

4

Cada plano de ejecución de las piezas deberá indicar la referencia de una Especificación Técnica o de una Norma de fabricación, complementada si fuese necesaria, por una indicación de matiz o calidad.

*La ficha de control de fabricación. Los resultados se ceñirán a las Especificaciones Técnicas.

Durante la inspección del tope armado en el taller, el representante de COVITUR (o el STC) podrá extraer para ensayar o eliminar, cualquier pieza que no satisfaga a los planos o las especificaciones técnicas.

La recepción preliminar de algunos suministros practicada por el representante de COVITUR (o del STC) no disminuye la responsabilidad del proveedor, los defectos comprobados durante el control del dispositivo armado en el taller ocasionará la refacción inmediata a la sustitución de las piezas involucradas.

El tope de frenado, antes de su expedición, deberá armarse en la planta, o sitio aprobado por el representante de COVITUR o del STC, y someterse a las operaciones de recepción.

1.3.3.-Inspección

Los representantes de COVITUR tendrán libre acceso durante todo el período de fabricación del suministro a las partes interesadas de la planta. Podrán proceder a todas las verificaciones que juzguen necesarias tanto en los materiales como en las piezas fabricadas, para cerciorarse que todas las condiciones impuestas en la presente especificación se cumplen.



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO
DE LOS TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS
EN LOS TALLERES " LA PAZ "

90-IEM-21299-III-3-2-E

3 10

24-00
CIUDAD DE MEXICO
DDF
covitur

1.4.- Especificaciones Técnicas y Normas para la Fabricación

Como se preciso anteriormente, cada plano de ejecución deberá mencionar la referencia de una Especificación -- Técnica o de una Norma de fabricación, complementada - si fuese necesario por una indicación del matiz o de la calidad.

El proveedor deberá precisar los documentos que se propone utilizar (Normas afines **AREA**, **NF**, etc) y suministrar a **COVITUR** o al **STC** 2 ejemplares de dicha información.

11.- REQUERIMIENTOS GENERALES DE LOS TOPES DE FIN DE VIA

11.1.- Alcance

Estos topes de fin de vía se localizan en los extremos de la vía de prueba de los talleres "La Paz" y tienen la finalidad de detener un tren que se encuentre en condiciones de urgencia sin dañarlo.

El sistema deberá poder armarse nuevamente sin necesidad de cambiar elementos o accesorios, con un tiempo de intervención máximo de un día, por parte del personal de vías del **STC**.

11.2.- Características generales del material rodante

Los trenes que se utilizarán cuentan con las siguientes características:

- Altura del pantógrafo replegado	3.960 m
- Altura máxima del hilo de contacto	6.415 m
-Longitud	147.62 m
-Nº de carros (máx)	9
-Peso Total:	224.206 Ton.
-Tipo de rodamiento	Rueda Metálica



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS
TOPES DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TALLERES
" LA PAZ "

SO-ITEM-21392 III-3-3-E

CIUDAD DE
MEXICO
DDF
covitur

-Velocidad máxima de impacto: (Km/Hr)	35
-Tipo de toma de corriente:	Pantógrafo
-Altura mínima del hilo de contacto: (m) respecto a la rasante (m)	4.40 mín. 6.415 máx.
-Acoplador entre carros	Tipo "Sharffenberg"
-Altura al eje del acoplador (respecto a la rasante)	0.98 m
-Altura del piso	1.20cm
-Tensión de alimentación	750VCD
-Variación de la aceleración	1.0 m/s ²
μ_u (por urgencia)	1.27m/s ²
μ_{ug} (por urgencia garantizada)	0.876/s ²

11.3.- Operación

Los topes de seguridad a instalar deberán ser capaces de detener un tren a una velocidad máx. de 35 KM/H y en una distancia no mayor a los 50m, sin causar daño en su estructura y sin provocar descarrilamiento en ninguno de los carros posteriores. Este tope se apoyará en el carro por medio de un "Sharffenberg", con el fin de evitar apoyarse en un elemento menos robusto de su carrocería. El proveedor deberá considerar para su diseño, el trazo y perfil de la vía, según el anexo N° 2, así como las características generales del tren (anexo 1).

Condiciones ambientales

las condiciones ambientales a las que deberán operar los topes de seguridad serán las que prevalecen en los Reyes Edo. de México siendo estas:

	ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS TOPES DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TALLERES " LA PAZ "	CIUDAD DE MEXICO DDF covitur
	90-IEM-21399-III-3-3-E	5/10

- 7
- Temperatura ambiente máxima 45° C
 - Temperatura ambiente mínima -5° C
 - Temperatura ambiente promedio 18° C
 - Presión barométrica 585 mm. de Hg
 - Índice de humedad relativa 90%
 - Altitud 2240 MSNM
 - Temperatura máxima prevista del riel 68° C

III.- CONDICIONES DE RECEPCION Y DE VERIFICACION

III.1.- Presentación para la recepción provisional

La presentación para la recepción se realizará sobre un banco de pruebas, de tal manera que se simulen las condiciones de instalación definitiva del tope.

COVITUR ó el S.T.C., o su representante autorizado, se reservan el derecho de inspeccionar todo el suministro e instalación para comprobar la calidad y características, especificadas y aceptar o rechazar el suministro de acuerdo con el resultado obtenido en dichas pruebas.

COVITUR, o su representante autorizado, tendrá acceso a todas las instalaciones del proveedor durante la manufactura del equipo para inspeccionar la calidad de los materiales y mano de obra empleada. Asimismo, COVITUR o su representante, podrá efectuar las pruebas que considere convenientes al mecanismo antes de su embarque.

III.2.- Verificación del dispositivo

Se procederá a realizar una verificación que asegure la calidad de la ejecución del armado así como de las dimensiones generales del dispositivo.



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA SUMINISTRO
DE LOS TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE --
PRUEBAS EN LOS TALLERES "LA PAZ"

90-IEI-21399-III-3-3-E

E F N O S

6/10



Asimismo se comprobará que las operaciones se ejecutarán conforme a las indicaciones mencionadas en los planos, tales como soldaduras, calidad de los materiales, etc.

Las inspecciones o pruebas no relevan al fabricante de la responsabilidad de cumplir con los objetivos de esta especificación y con el tiempo de entrega indicado en la orden de compra.

El proveedor proporcionará a COVITUR o su representante; libre de cargos, toda la información que juzgue necesaria para una buena inspección.

III.3. Recepción - Condiciones de aceptación

III.3.1 Recepción provisional

Consistirá en un programa de pruebas estáticas y dinámicas que verifiquen el funcionamiento de la instalación.

III.3.2. Recepción definitiva

Al finalizar el período de garantía, se podrá solicitar que se efectúen totalmente o en partes, las mismas pruebas realizadas para la recepción provisional, a fin de garantizar el buen funcionamiento del sistema. Esto con el fin de construir la curva de comportamiento del tope de frenado siendo:

$$L = f(v)$$

L= long. de detención del tren

v= Vel. en el momento del impacto

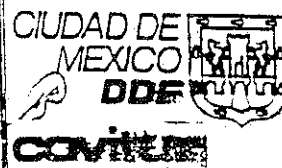
Esta última serie de pruebas correrá a cargo del comprador, si durante el período de garantía no se ha comprobado la existencia de algún desperfecto en el uso de la instalación con cargo al proveedor.



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS
TOPES DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TA-
LLERES "LA PAZ"

90-IEN-21399-III_3-3_E

7/10



IV.- DISPOSICIONES DIVERSAS

IV.1.- Capacitación y pruebas

El proveedor deberá proporcionar "capacitación" al personal que se asigne, de manera que este pueda operar y darle mantenimiento satisfactoriamente así como realizar una serie de pruebas al equipo a fin de garantizar el buen funcionamiento y mantenimiento.

IV.2.- Identificación de los componentes

Todos los elementos, herramientas y accesorios adicionales para el funcionamiento del tope de frenado que serán suministrados por el proveedor deberán contar con una identificación clara e indeleble.

Así mismo y como parte del material suministrado se acompañara al equipo de la sig. documentación.

- Folleto descriptivo y de funcionamiento (manual de operación)
- Curvas de comportamiento electrico y neumático, dado el caso.
- Manual de mantenimiento que precisen en particular los puntos de engrase, la naturaleza de los lubricantes, fallas más comunes y su solución.
- Plano acotado, detallando los cimientos y anclajes de los elementos de la máquina.
- Planos acotados del conjunto de la instalación.
- Nomenclatura de los órganos subtratados con referencias y características principales (catálogo de partes)
- Descripción general del programa de capacitación de operación y mantenimiento.
- Los planos de detalle que sean necesarios y que solicite COVITUR



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TALLERES " LA PAZ "

CIUDAD DE MEXICO
DDF
COVITUR

Toda la información anterior deberá estar redactada tanto en el idioma de origen como en español.

IV.3 Embalaje y almacenamiento

El tope de seguridad se suministrará desarmado para facilitar las operaciones de carga y descarga.

El embalaje deberá realizarse de acuerdo a las mejores prácticas comerciales que garanticen la protección de los componentes , cualquier daño imputable al embarque o al embalaje será corregido por cuenta del proveedor, sin cargo alguno para COVITUR ó el S.T.C.

El almacenaje debera efectuarse en forma apropiada evitando cualquier deterioración.

IV.4 Garantia

El proveedor garantizará que los equipos y materiales suministrados sean de primera calidad, libres de fallas de diseño y/o fabricación.

Cualquier defecto de fabricación, diseño o material, deberá corregirlo el proveedor, efectuando el cambio de componentes defectuosos sin cargo alguno para COVITUR

La garantía deberá tener una vigencia de tres años a partir de la puesta en servicio o de cuatro años a partir de su recepción en los almacenes de COVITUR o del STC.

IV.5. derechos de patente

Correrán a cargo del proveedor , quien garantizara a COVITUR (o el STC) contra cualquier reclamación por este concepto.

	ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DE LOS TOPES DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS TALLERES " LA PAZ "	CIUDAD DE MEXICO DDF
	90-IEM-21399-III-3-3-E	

Vo. Bo.

APROBO

ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE

ING. MANUEL PEREZ JIMENEZ

Revisó

Revisó


ING. MANUEL ALAMO PARRALES

ING. YVES ZAGLI (SOFRETU)

APROBO

ING. ALFREDO NAVARRETE Y. (STC)



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO
DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS
EN LOS TALLERES " LA PÁZ "

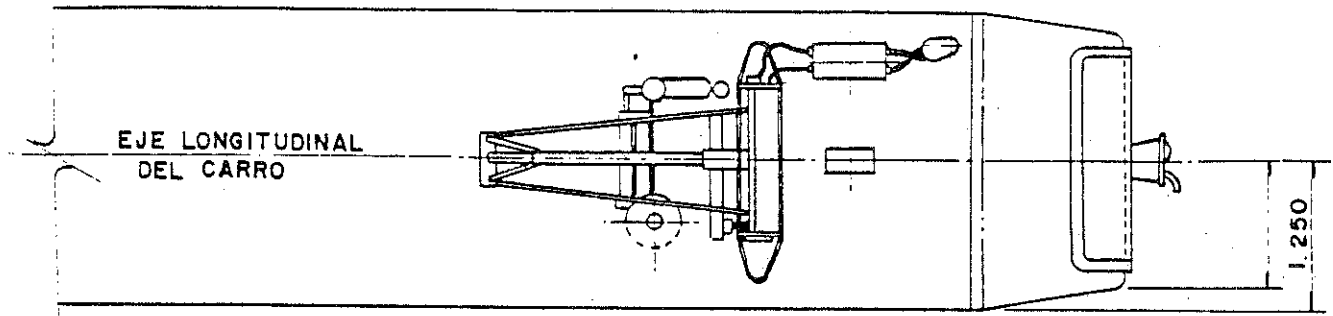
90-IEM-21399-III-3-3-E

10/10

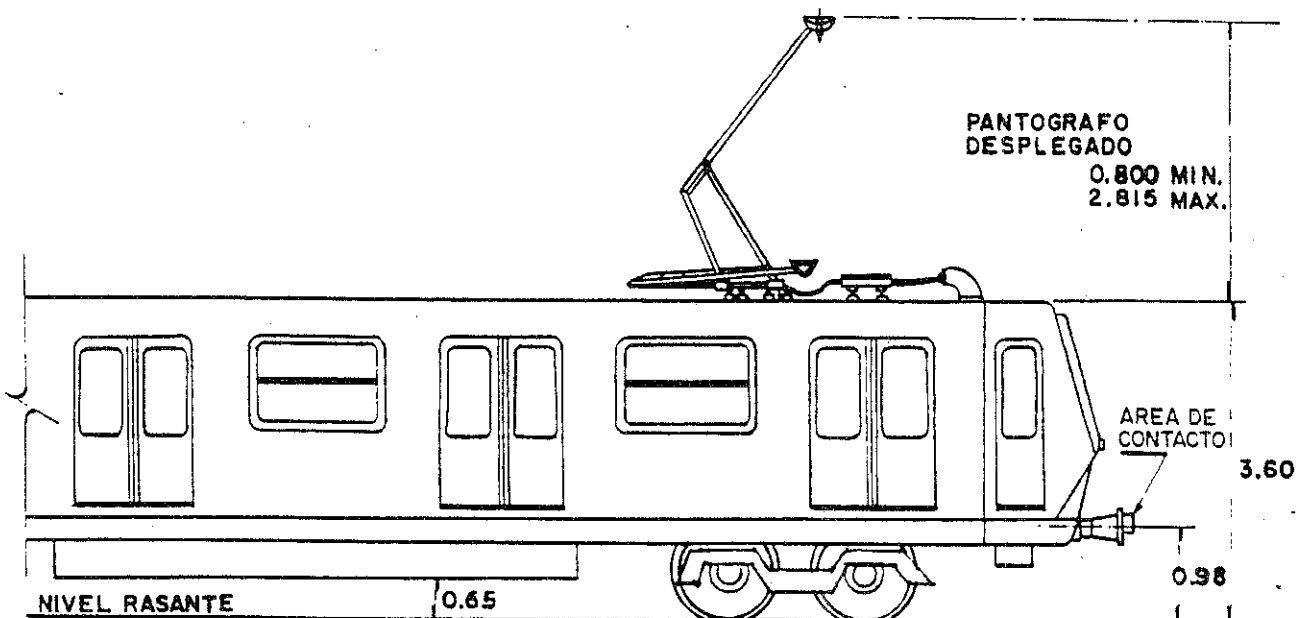
CIUDAD DE
MEXICO
DDF

covitur

DIAGRAMA DEL MATERIAL FM-86



PLANTA



ELEVACION

ANEXO N° 1

ACOT. : m



ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL SUMINISTRO DEL
TOPE DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS EN LOS
TALLERES "LA PAZ"

N° DE ESP.
90-1EM-21399-III-3-3 E.T. N° 5

CIUDAD DE
MEXICO

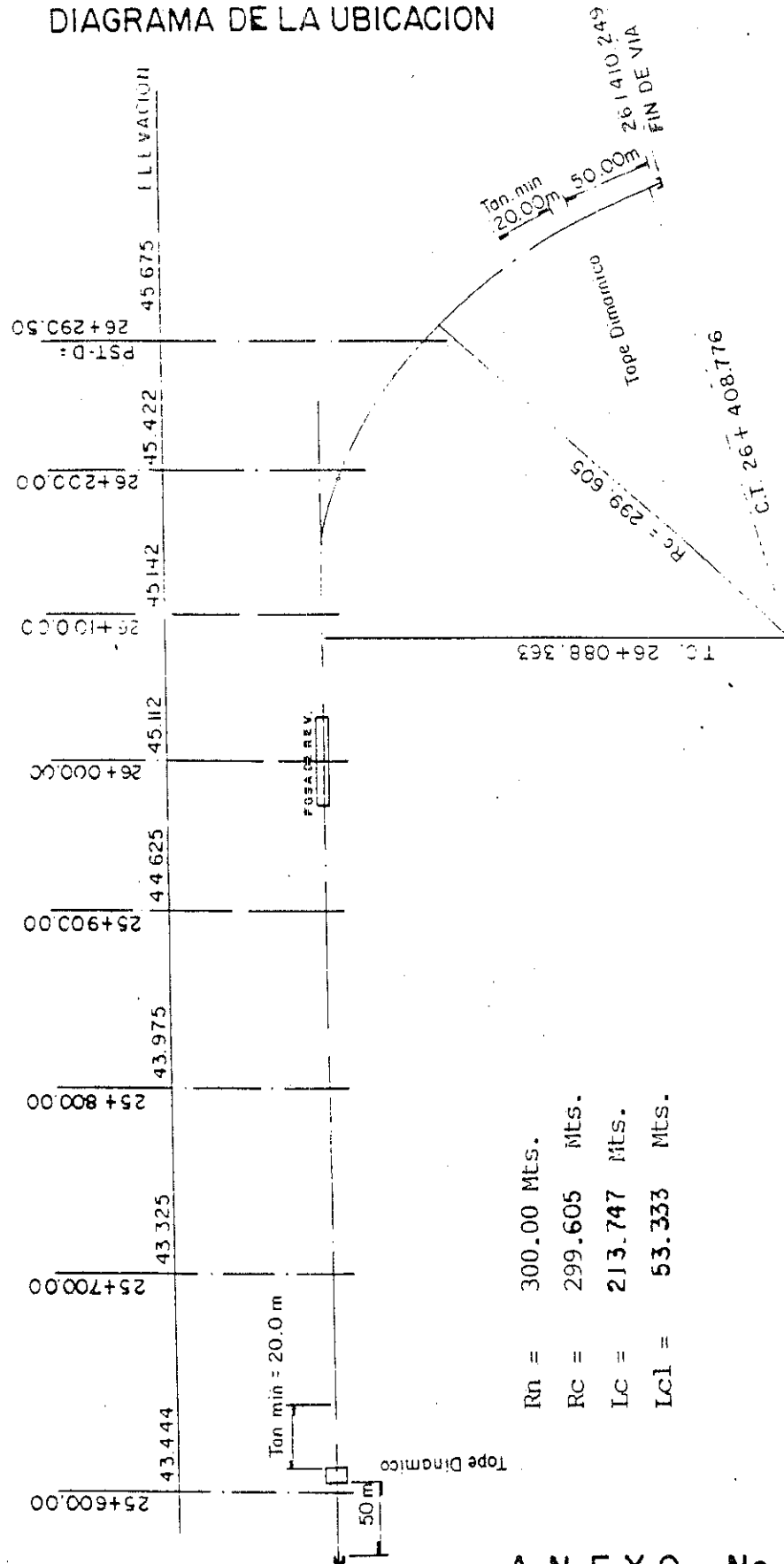
DDF

covitur



DIAGRAMA DE LA UBICACION

13



ANEXO No. 2



TITULO:ESPECIFICACION FUNCIONAL PARA EL USO DE --
TOPE DE FRENADO DE SEGURIDAD EN LA VIA DE PRUEBAS
DE LOS TALLERES "LA PAZ".

No. DE ESP.

90-IEM-21399-III-3-3e.



13-90 THU 12:23

P. 81

TRANSMITIR A L'ENQ. GUERRERO CASTAÑEDA
AGENCIA DE PROYECTOS



COGIFER

DIVISION INDUSTRIE

DIRECTION TECHNIQUE-COMMERCIALE

B.P. N° 1
67110 Reichshoffen
tél. 68 09 17 01
téléc 68 03 7 F COGIFER
téléc 68 09 67 33

COVITUR

Avenida Universidad 800

MEXICO DF

A la atención

Señor Ingeniero

El 4 de diciembre de 1990

DE-TR 0/20417 H/VL

Topo de seguridad

Estimado Ingeniero,

En contestación a sus cartas ref CA - 176/90 y 697/90 con respecto al topo de seguridad, le comunicamos las respuestas siguientes :

Punto 1 :

La energía que el topo absorbara sera de 10397 Kj.

Punto 2 :

COGIFER si mismo no tiene experiencia con este tipo de topo, pero su proveedor de topos si tiene

Punto 3 :

El tren ligero de Rotterdam abarca 6 topos de este tipo. El peso al eje de cada vehiculo es de 200 toneladas y la velocidad del impacto 60 km/h.

Otros tipos han sido instalados en metros de Amsterdam - Athènes - Berlin - Bruxelles - Francfort - Sao Paulo etc...

Punto 4 :

3 años de garantía

Punto 5 :

Ver el cuestionario tecnico adjunto.

.../...

METRO LEGER DE MEXICO

HEURTOIR GLISSANT

RAWIE - COGIFER

I Préambule

Pour la voie d'essais de la ligne PANTILAN-LA PAZ (photos 1 et 2), COVITUR (Comision de Vialidad y Transporte URBANO) a demandé à COGIFER une offre pour l'étude et la fabrication de 2 heurtoirs de freinage d'urgence, l'un devant être installé en alignement et l'autre dans une courbe de rayon 300 mètres.

II Données techniques

Le heurtoir doit être capable d'arrêter un train de 224 tonnes (9 voitures, 148 m de longueur), lancé à une vitesse maximum de 35 Km/h en moins de 50 mètres. Le choc ne doit ni endommager le train, ni causer son déraillement.

III Proposition COGIFER (plan 27/5.4.46)

COGIFER a proposé un heurtoir fabriqué par la société allemande RAWIE.

L'énergie emmagasinée par le heurtoir est de 10 400 kJ sur une distance de freinage après impact de 36 mètres.

Le heurtoir (photos 3, 4 et 5) repose sur les rails et est guidé sur ceux-ci par l'intermédiaire de guides positionnés sur les parties avant et arrière du heurtoir (photos 6, 7 et 8) qui sont montés de la manière suivante (par file de rail):

- 2 fixés sur le rail et venant en butée sur le heurtoir (photo 3),
- 5 fixés sur le rail et placés à intervalle régulier devant le heurtoir (photos 9 et 10).

L'élément absorbant les chocs est métallique (photos 11 et 12) et doit être remplacé après chaque choc. Lors du choc il se déforme et rentre dans le tube, soudé à la partie supérieure du heurtoir. L'élément, après déformation, se présente sous la forme indiquée par la photo n° 13.

Le heurtoir posé en alignement est identique à celui posé en courbe de rayon 300 mètres; seul le trou devant recevoir le "Sharfenberg" est désaxé (prise en compte de la déviation).

IV Essais - Garantie

Avant expédition, il n'y a pas eu d'essais dynamiques et après l'installation il n'était pas prévu d'en faire.

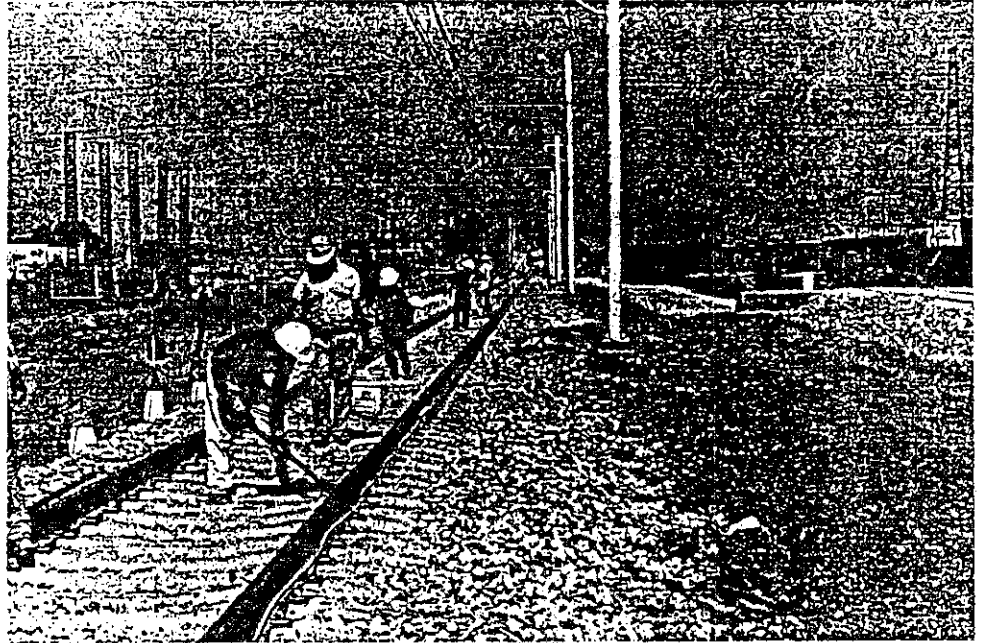
La garantie des heurtoirs est de 18 mois après la mise à FOB. Celle-ci a eu lieu en avril 91. La mise en service de la ligne est prévue pour le 14 août 1991.

-3-

V Prix

Les prix "export" FOB port CEE et hors taxes sont les suivants:

- heurtoir: 90 580 F,
- amortisseur de rechange: 5 000 F



Photos 1 et 2 - Voie d'essais dans les ateliers de LA PAZ

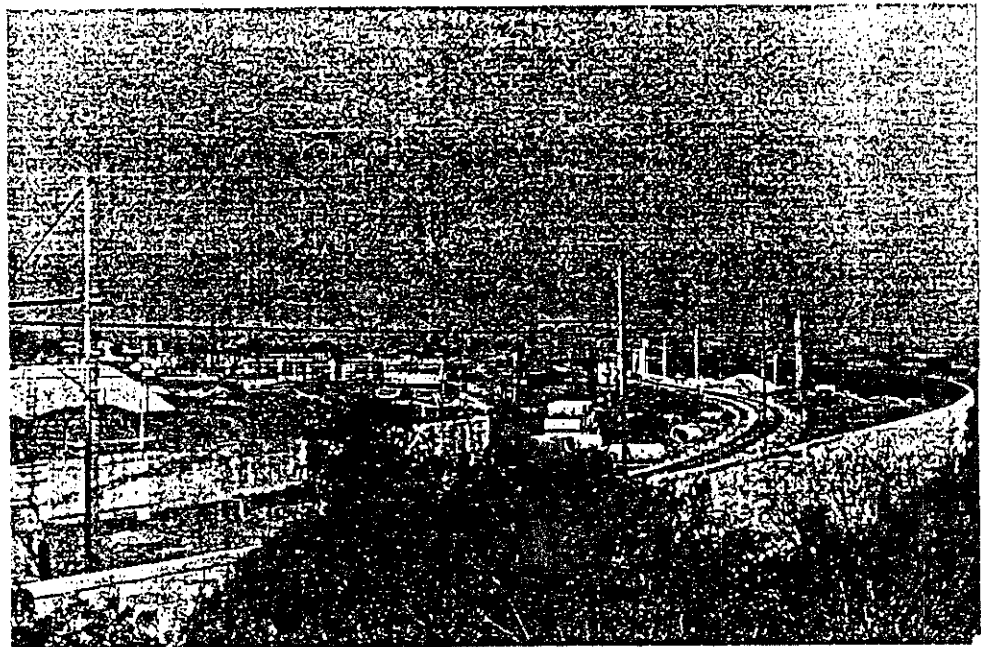
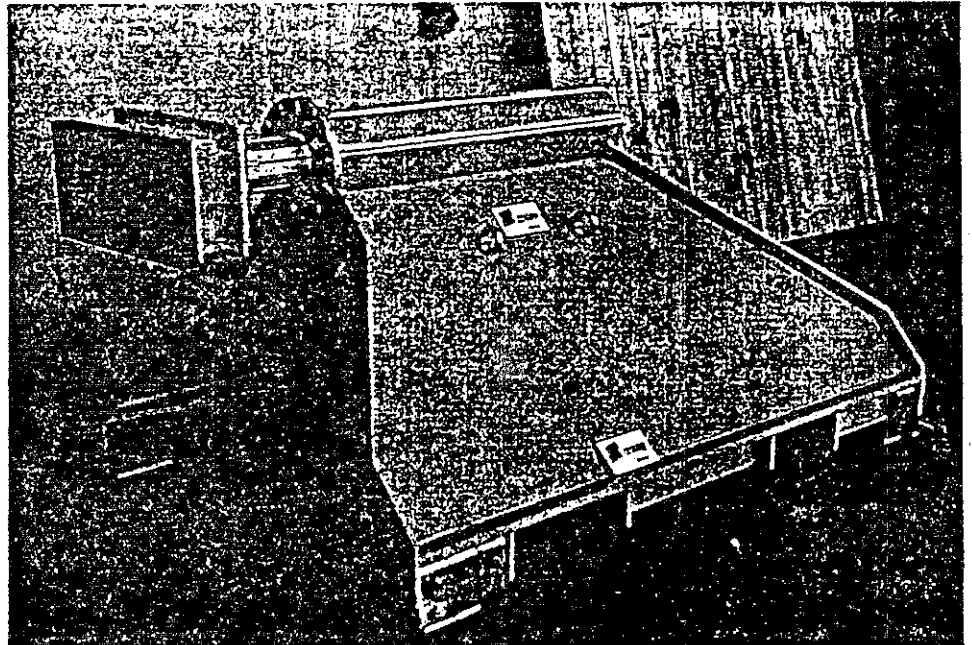


Photo 3



guides

position des éléments de freinage

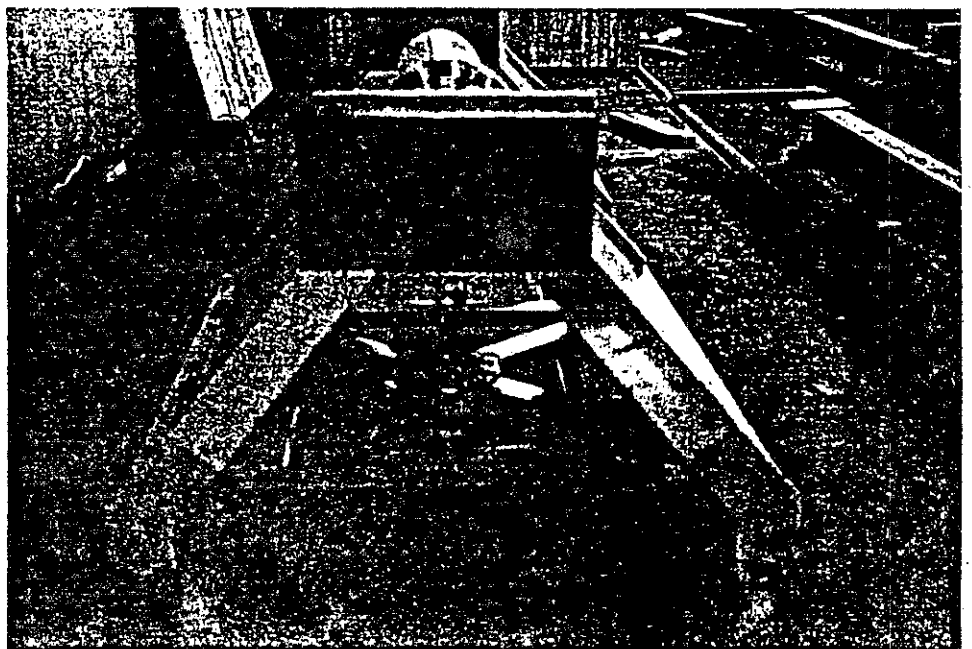


Photo 4

Photo 5

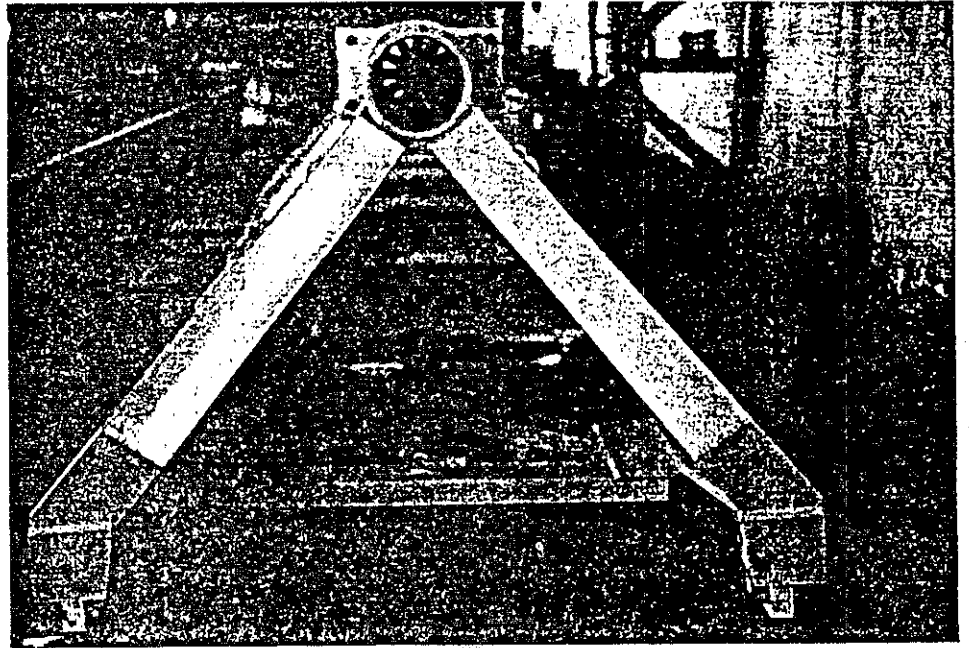


Photo 6

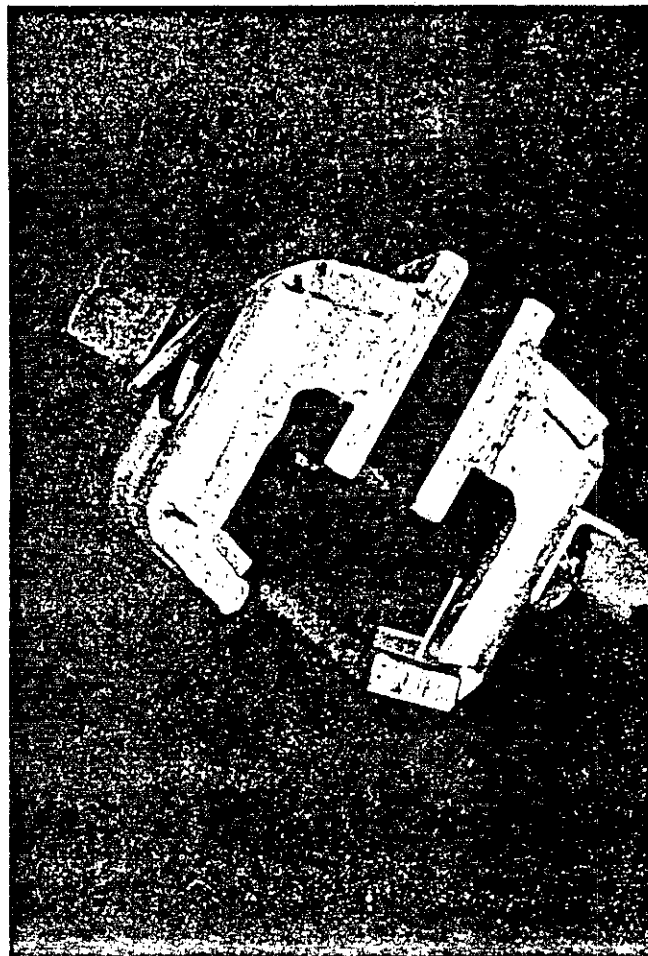


Photo 7

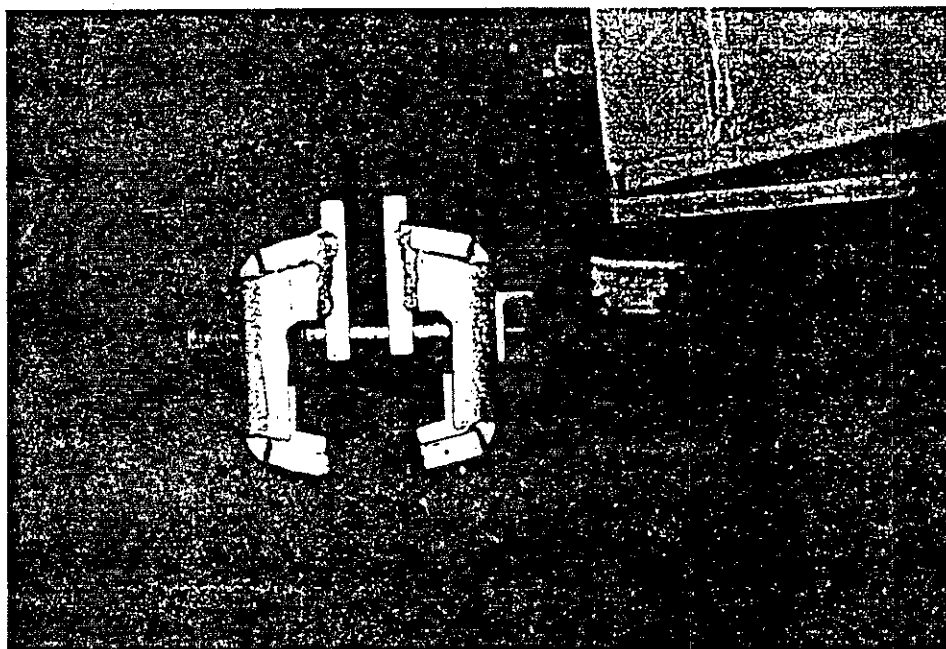


Photo 8

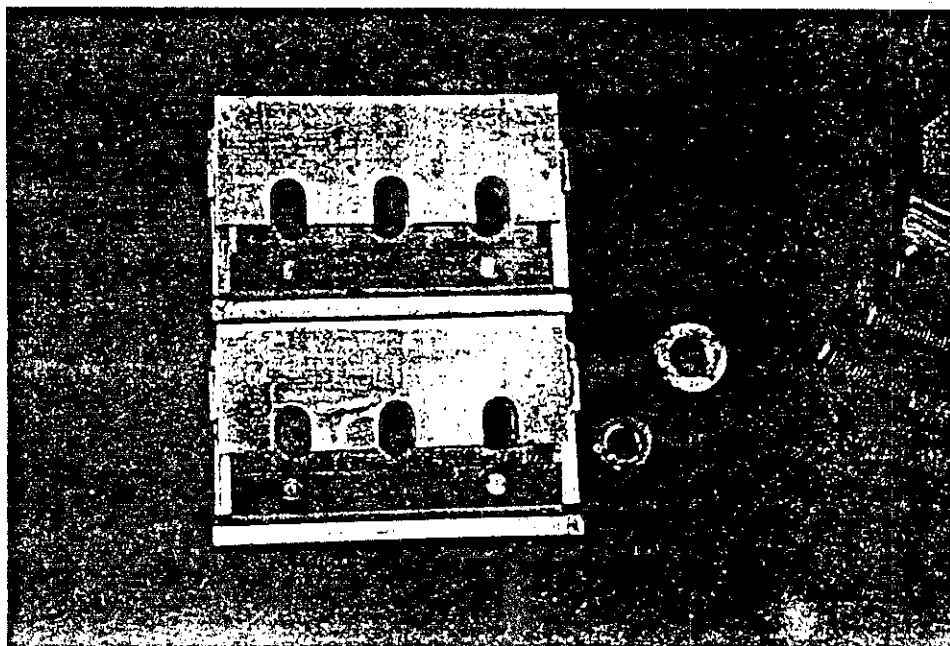


Photo 9

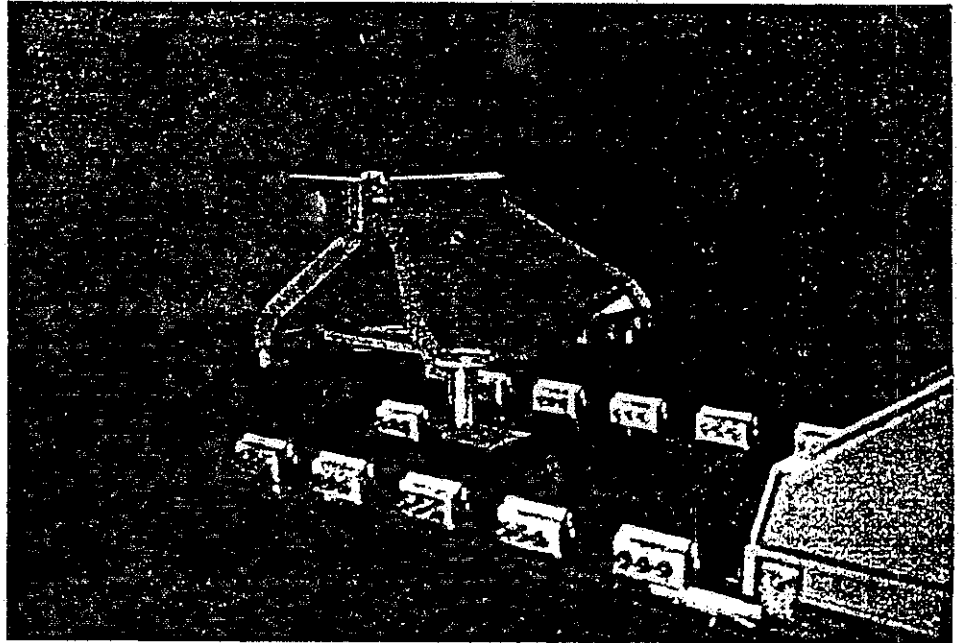


Photo 10

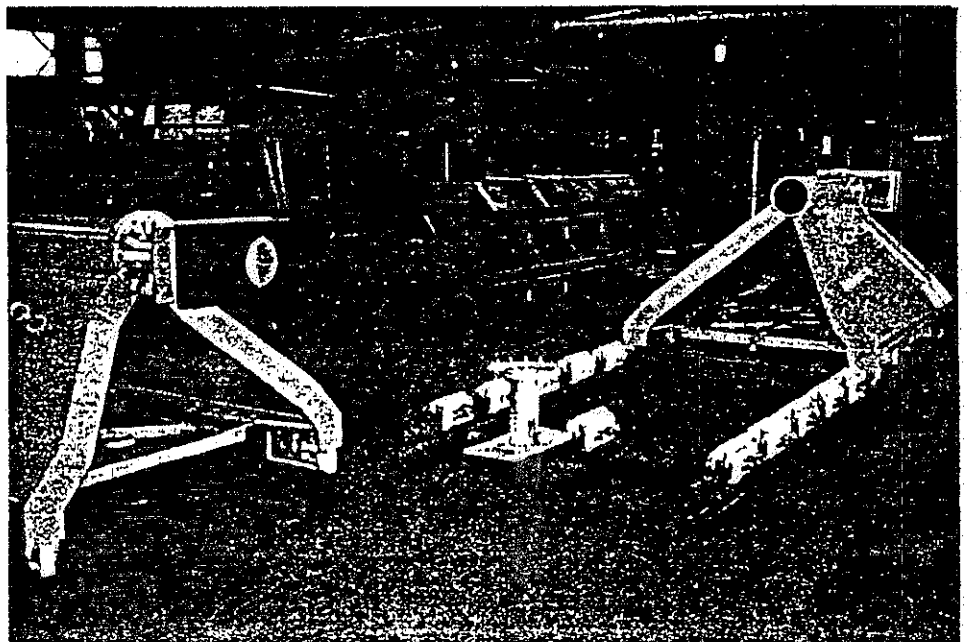


Photo 11

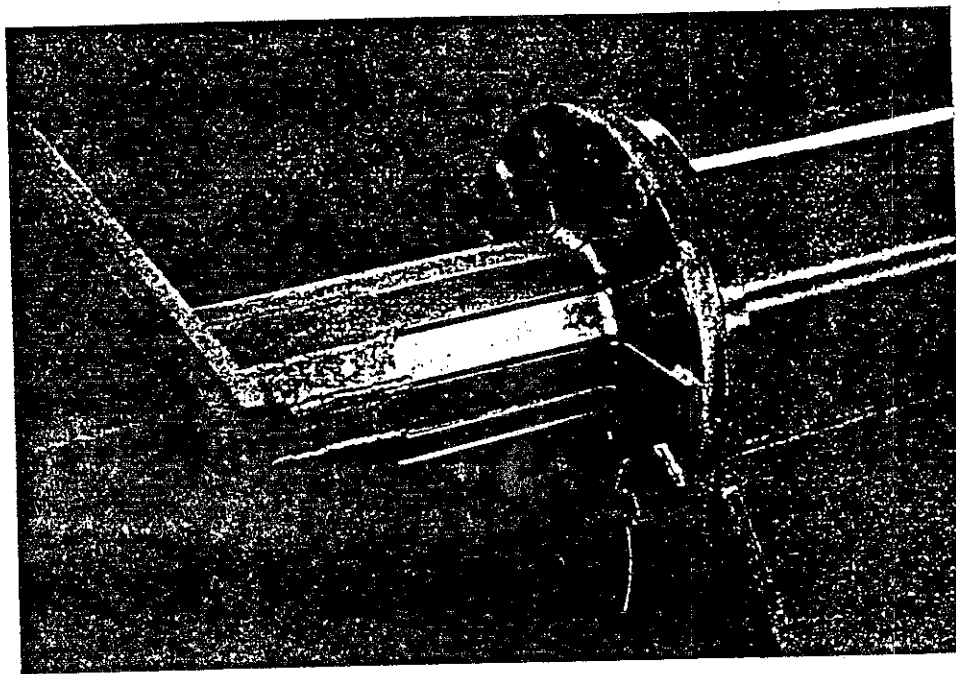


Photo 12 - Pièce de rechange

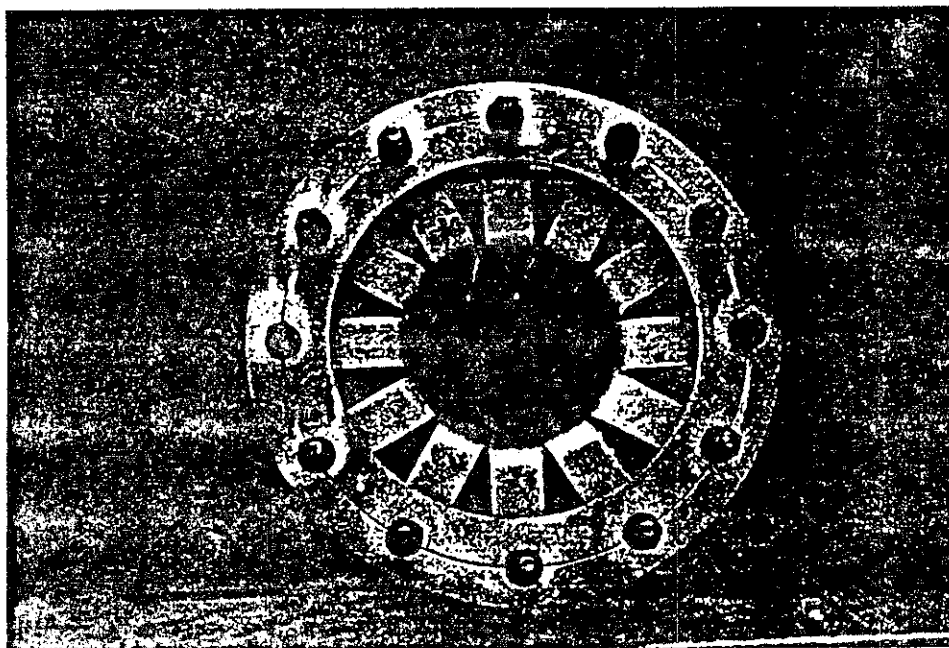


Photo 13

