

METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA

CIUDAD DE MEXICO



GERENCIA DE PROYECTOS ELECTROMECANICOS
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.



FECHA:

REFERENCIA:

FEBRERO-90

MRM-87-VI.11-100100-III-23-248-E

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

REVISO:

APROBO

Vo.Bo.

MOD.

ING. Yves Zedillo

REVISO:

ING. Manuel Arango

ING. Manuel Perez J.

ING. Carlos Altamirano Prieto

0

INDICE

	PAG.
I.- GENERALIDADES	
I.1 OBJETO	5
I.2 PLANOS	5
I.3 DISTINTAS CATEGORIAS DE TRABAJOS POR REALI- ZAR.	6
II.- EQUIPOS DE LAS VIAS EN TUNEL	
II.1 DESCRIPCION SUMARIA DE LAS INSTALACIONES	
II.1.1 VIA COMUN (U ORDINARIA)	6
II.1.2 APARATOS DE VIA	8
II.2 SECUENCIA Y REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE VIA.	9
II.3 IMPLANTACION DE LA VIA Y COLOCACION DE MAR- CAS.	
II.3.1 ELEMENTOS DE REFERENCIA	9
II.3.2 IMPLANTACION DE MARCAS	10
II.3.3 UTILIZACION EVENTUAL DE MARCAS DE NI- VELACION EN LAS ESTACIONES.	11
II.4 ESPARCIMIENTO DEL BALASTO EN SUBCAPAS.	
II.5 TENDIDO DE LA VIA.	12
II.5.1 ABASTECIMIENTO DE LOS MATERIALES	13
II.5.2 PRECAUCIONES NECESARIAS DURANTE EL TRANSPORTE Y LAS MANIPULACIONES.	13
II.5.3 PROGRESO DE LOS TRABAJOS DEL ARMADO DE LA VIA.	15
II.5.4 UBICACION DE LA VIA.	16
II.6 COLOCACION DEL BALASTO, AJUSTE, NIVELACION POR CALZADO, ALINEACION.	
II.6.1 ABASTECIMIENTO DEL BALASTO	17
II.6.2 AJUSTE DE LA GEOMETRIA DE LA VIA.	18



METRO CON PODAMIENTO METALICO DE LA CIU--
DAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

1 55_



II.6.3	SOLDADURA DE LOS RIELES	18
II.6.4	JUNTAS EMPLANCHUELAS-JUNTAS AISLANTES PEGADAS	19
II.6.5	APRIETE DE LAS FIJACIONES	19
II.6.6	CONEXIONES ELECTRICAS	21
II.6.7	COLOCACION EVENTUAL DEL CONTRA RIEL	22
II.6.8	VIGILANCIA DESPUES DE LA PUESTA EN SERVICIO.	22
II.7	INSTALACION DE LOS APARATOS DE VIA	23
II.7.1	ARMADO DE LOS APARATOS DE VIA	23
II.7.2	CALZADO Y AJUSTE	24
II.7.3	ACABADOS Y DIVERSOS	24
II.8	VIA EN FOSA DE VISITA.	26
III.	EQUIPO DE LAS VIAS SOMETIDAS A LA INTEMPERIE.	
III.1	DESCRIPCION SUMARIA DE LAS INSTALACIONES.	
III.1.1.	VIA COMUN	27
III.1.2	APARATOS DE VIA	29
III.2	SECUENCIA Y REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE VIA.	30
III.3	IMPLANTACION DE LA VIA Y COLOCACION DE MARCAS.	
III.3.1	ELEMENTOS DE REFERENCIA	31
III.3.2	RELOCALIZACION PROVISIONAL	31
III.3.3	RELOCALIZACION DEFINITIVA.	31
III.4	TENDIDO DE LA VIA Y ESPARCIMIENTO DEL BALASTO	32
III.4.1	SOLDADURA DE LOS RIELES	33
III.4.2	REALIZACION DE LOS LARGOS RIELES	
	SOLDADOS-VIA CONTINUA-(L. R. S.)	34



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

2 / 55



III.4.3 ARMADO Y AJUSTE DE LAS JUNTAS DE LOS RIELES EN VIA EMBRIDADA.	36
III.4.4 CALZADO DE LAS JUNTAS DE RIELES.	36
III.4.5 COLOCACION EVENTUAL DEL CONTRA-RIEL.	37
III.5 INSTALACION DE LOS APARATOS DE DILATACION	37
III.5.1 INSTALACION EN LA VIA DE LOS APARATOS DE DILATACION.	37
III.5.2 AJUSTE, EMPALME CON LOS LARGOS RIELES -- SOLDADOS (L.R.S.), ALINEACION Y NIVELACION.	38
III.6 INSTALACION DE LOS APARATOS DE VIA.	39
III.7 CONEXIONES ELECTRICAS.	39
III.8 ARMADO Y AJUSTE DE LOS ELEMENTOS DE MANIOBRA Y DE ENCERROJAMIENTO.	39
III.9 INSTALACION DE LAS CANALETAS PARA CABLES, PERFILADO DEL BALASTO.	40
IV EQUIPO DE LAS VIAS EN TALLERES.	
IV.1 DISTINTOS GENEROS DE VIA POR CONSIDERAR	40
IV.2 VIAS Y APARATOS DE VIA INSTALADOS SOBRE BALASTO.	
IV.2.1 DESCRIPCION SUMARIA	41
IV.2.2 INSTALACION DE LAS VIAS Y DE LOS APARATOS DE VIA.	43
IV.3 VIA SOBRE LOSA DE CONCRETO	
IV.3.1 CONSTITUCION DE LAS VIAS	44
IV.3.2 INSTALACION DE LAS VIAS SOBRE LOSA DE CONCRETO.	45
IV.4 VIA DE LAVADO	46
IV.5 VIAS EN FOSA.	46



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

3/55



IV.5.1 CONSTITUCION DE LAS VIAS.	46
IV.5.2 INSTALACION DE LAS VIAS EN FOSA	47
IV.6 PASILLO PARA CAMIONES	47
IV.7 TOPES	48

V.- RESULTADOS POR OBTENER

V.1 GENERALIDADES	48
V.2 TOLERANCIAS EN EL PRIMER AJUSTE DE LA VIA	49
V.3 TOLERANCIAS DEFINITIVAS DE LA INSTALACION DE LA VIA	
V.3.1 EN VIA PRINCIPAL	50
V.3.2 EN VIA SECUNDARIA Y TALLERES	52
V.4 TOLERANCIAS DE COLOCACION DE LOS APARATOS DE VIA.	53
V.5 AISLAMIENTO DE LA VIA.	54

ANEXOS:

ANEXO I : ABERTURA DE LAS JUNTAS CON RESPECTO A LA -
TEMPERATURA. SUJECCIONES RIGIDAS.

ANEXO II; ABERTURA DE LAS JUNTAS CON RESPECTO A LA -
TEMPERATURA, SUJECCIONES ELASTICAS.

ANEXO III: PERFIL TRANSVERSAL DE BALASTO, REFORZADO



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

4/55



TRABAJOS DE VIA

I.- GENERALIDADES

I.1 OBJETO

La presente Instrucción Técnica tiene por objeto definir las condiciones de instalación y precisar los resultados necesarios en las vías férreas- clásicas, alimentadas por catenaria, del Metro con Rodamiento Metálico de la Ciudad de México.

No trata de las condiciones generales relativas al abastecimiento de los materiales, de la organización de los trabajos, de la recepción ni de la garantía. Estas son mencionadas en el documento particular referente a las condiciones de contratación (alcances, equipos utilizados procedimientos part. etc). de la obra entre COVITUR y la empresa constructora.

I.2 PLANOS

Las vías se instalarán conforme a los planos remitidos por COVITUR, así como con los planos complementarios - enviados posteriormente por COVITUR, o elaborados por el contratista y aprobados así mismo por COVITUR. Los planos indicados en la presente instrucción se mencionan a título explicativo con un carácter no limitativo.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23.

5/55



I.3 DISTINTAS CATEGORIAS DE TRABAJO POR REALIZAR.

Los trabajos de Vía se clasifican en 4 grandes categorías que difieren por la técnica de colocación aplicada y por los resultados deseados, siendo éstos los siguientes:

- Las Vías en túnel o sometidas a la intemperie, instaladas sobre balasto con Durmientes de Madera o con Durmientes de Concreto.
- Las Vías en fosa de visita.
- Las Vías en Talleres o en patios, sometidas a la intemperie, instaladas sobre balasto con Durmientes de Madera o Concreto.
- Las Vías en Talleres, sobre losa o en fosa.

II.- EQUIPO DE LAS VIAS EN TUNEL

II.1 DESCRIPCION SUMARIA DE LAS INSTALACIONES

II.1.1 VIA COMUN (U ORDINARIA).

Los rieles de rodamiento, inclinados en 1/20, son de calibre 115 RE, y definidos por la ET. NO. 2 (MRM-86-VI.II-100100-III-05-069-E) son sujetados a los Durmientes mediante fijaciones elásticas. La Vía, colocada sobre balasto, es soldada de manera continua, su "armamento" es el siguiente:



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

6/55



-Para las rectas y las curvas de radio superior a 1000 m, 1500 durmientes de concreto por kilómetro de vía, Espaciamiento de 0.670m medido a los ejes de los durmientes.

- Para las curvas de radio superior a 380 m e inferior o igual a 1000m; 1666 durmientes de concreto por kilómetro de vía. Espaciamiento de 0.600m medido a ejes de los durmientes.

- Para las curvas de radio inferior o igual a 380m, 1666 durmientes de madera por kilómetro de vía. Espaciamiento de 0.600m, medido a ejes de durmientes.

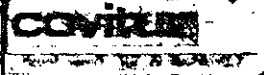
En estas últimas curvas, se colocará un contra-riel de seguridad de perfil U.69 a lo largo del riel de la fila de radio menor en cada vía. Dicho contrariel, con una separación constante de aproximadamente 80 mm, se armará en cada una de sus extremidades con una cruceta de 10 m de longitud. Su nivel superior se hallará a 10 ± 3 mm, máximo arriba del plano de rodamiento de la vía.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23.

7/55



El espesor mínimo de la capa de balasto entre el nivel inferior del durmiente y la losa de la Obra Civil debe ser de 0.300m.

En las vías con curvas peraltadas, esta distancia se medirá debajo de las cabezas del durmiente del lado de la fila de radio menor.

El desalojo de las aguas de infiltración será realizado por un desagüe de concreto instalado en la entre vía con registros a cada 9m.

II.1.2 APARATOS DE VIA

Los Aparatos de Vía son constituídos por desvíos armados solos o en comunicación. Se instalarán en Durmientes de madera sobre balasto. El perfil del Riel utilizado es de 115 RE. La inclinación de los perfiles en las juntas de la punta y del talón permitirán un empalme directo con la vía común cuyos rieles llevan la inclinación de 1/20. Las agujas flexibles serán realizadas a partir de un perfil AM 71. Los corazones de cruzamiento son monobloques, de acero austenítico (con un contenido del 12-14 % de manganeso). Su geometría debe permitir velocidades de franqueo compatibles con los programas de operación.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

8/55

CIUDAD DE MEXICO
DDF

COVITUR

II.2. SECUENCIA Y REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE VIA.

Las principales fases de trabajo son, "en principio, - las siguientes:

- Implantación de la vía y colocación de marcas de referencia.
- Esparcimiento eventual del balasto en subcapas y colocación de los registros del desagüe
- Colocación de la vía (Rieles y Durmientes).
- Colocación del Balasto, ajuste, nivelación por calzado, alineación.
- Instalación eventual del contra-riel.
- Acabados y diversos.

II.3 IMPLANTACION DE LA VIA Y COLOCACION DE MARCAS DE REFERENCIA.

II.3.1 ELEMENTOS DE REFERENCIA

La Constructora encargada de la Obra Civil debe poner - a la disposición de las Empresas Instaladoras, después del acabado del Túnel, el conjunto de los elementos que permitan la identificación de las obras tanto en planimetría como en altimetría, vale decir las marcas de - referencia de la Obra Civil y la relación de los puntos importantes con sus características.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

9/55



Las marcas materializarán al eje teórico de la línea y al nivel del plano de rodamiento (altura de la rasante), -- tal como se mencionan en coordenadas topográficas en los planos del trazo de la línea.

Dichas marcas podrán ser implantadas:

- Ya sea en el origen y en el extremo de las Clotoides. Las rectas y los arcos de curva circular serán, por ende, localizadas.
- O de manera de representar una línea poligonal.

La materialización de las marcas se efectuarán como sigue:

- Las marcas en Planta: se materializarán por plaquetas empotradas en la losa y llevarán el punto de señalamiento del eje de la Línea y sus coordenadas en X y Y.
- Marcas en altura (perfil); plaquetas empotradas en uno de -- los muros del túnel, los cuales tendrán la cota Z del nivel del punto ubicado a una altura constante arriba del nivel del riel (Rasante).

II.3.2 IMPLANTACION DE MARCAS

La implantación precisa de las vías requiere de una densidad de puntos de referencia superior a la suministrada por la Constructora de la Obra Civil, por ello el Contratista para la vía deberá complementar las referencias de las Vías con el fin de obtener:



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE LA VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

10/55



- En nivelación, marcas fijadas en cada muro a una altura constante arriba del nivel del plano de rodamiento. Estas marcas serán espaciadas a cada 10 m en horizontal y en pendiente uniforme, y a cada 5 m en las curvas y empalmes tanto en planta como en perfil longitudinal.
- En alineación, marcas materializando el eje de la entrevía o de cada vía, distantes 20 m en recta y el eje de las vías a cada 10 m en curvas circulares y en los empalmes. Después de la eventual rectificación del trazo de esas marcas, el Contratista deberá levantar su posición con respecto a las plaquetas que pueden ser las mismas que las utilizadas para la nivelación, servirán para determinar los valores de desplazamiento transversal durante la regularización de las curvas tanto en el ajuste provisional como en el definitivo.

II.3.3 UTILIZACION EVENTUAL DE MARCAS DE NIVELACION EN LAS ESTACIONES.

En el caso de que COVITUR no pudiera poner a la disposición del Contratista para la Vía las marcas mencionadas en el artículo II.3.1 sino solamente marcas de nivelación en cada estación, este último deberá, sin embargo, realizar los trabajos necesarios para alcanzar los resultados especificados en el párrafo II.3.2.

Las marcas definitivas para la colocación de la vía serán materializadas fuera de la zona de aprovisionamiento del balasto.



METRO CON RODAMIENTOS METÁLICOS DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

11/55.



II.4 ESPARCIMIENTO DEL BALASTO EN SUBCAPAS.

El Contratista podrá a su elección, ya sea instalar la vía en la losa, luego verter el balasto y alzar la vía o esparcir una primera capa de balasto y colocar la vía en esta subcapa.

En cuanto la altura del balasto debajo del durmiente supere los 0.300m, el Contratista deberá obligatoriamente empezar por la colocación de la subcapa y compactarla. En este caso se instalará previamente el dispositivo de desagüe.

El balasto de la subcapa se colocará hasta una altura de 0.100m debajo del nivel definitivo inferior de los durmientes permitiendo así la nivelación final por --calzado-- ver el capítulo II.6.

II.5 TENDIDO DE LA VIA.

El tendido de la vía lleva las operaciones siguientes:

- Abastecimiento y distribución en el túnel del balasto, los rieles, luego de los durmientes, de las sillas, - de las fijaciones y de las almohadillas acanaladas de hule.
- Armado, calzado y primer ajuste de la vía.
- Soldadura de los rieles.

 SOTRETI

METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

12/55.

 CIUDAD DE MEXICO
DDF
COVITUR

- Ajuste definitivo de la vía.
- Instalación eventual del contra-riel.

II.5.1 ABASTECIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales podrán ser abastecidos ya sea por trenes de servicio mediante una vía provisional-caso de una vía férrea enlazando la obra con un taller o un patio o bien directamente por las alcancías dejadas en la losa superior del túnel.

II.5.2 PRECAUCIONES NECESARIAS DURANTE EL TRANSPORTE Y LAS MANIPULACIONES.

II.5.2a.

Se pondrá particular esmero durante las manipulaciones de los rieles suministrados sin perforaciones y con longitud máxima de 18m, no sólo para evitar posibles accidentes sino para prevenir cualquier riesgo de deterioración. En el caso de detectar rieles alterados ya sea antes de su utilización o después de su instalación; deberán enderezarse en frío con prensa.

Esta operación quedará a cargo del contratista que deberá tener para ese efecto, en permanencia en el lugar de trabajo, una prensa de un género aprobado por COVITUR. Cuando el enderezamiento fuera juzgado imposible,



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

13 55.

CIUDAD DE MEXICO
DDF
covitur



el retiro , la substitución y la evacuación del riel deteriorado se hará a cargo del Contratista.

Salvo en el caso de utilización de plataformas equipadas con gruas, la carga y descarga de los perfiles deben ejecutarse forzosamente mediante deslizadores. En esta configuración los perfiles colocados en los deslizadores deben ser guiados y movidos mediante cordeles y ganchos sólidamente amarrados en la plataforma.

Queda terminantemente prohibido tirar los perfiles para cargarlos o descargarlos. Pueden manipularse ya sea manualmente o mediante pinzas. También se prohíbe introducir tenazas en las perforaciones del emplanchuelado para volcar el riel, esta operación debe ejecutarse manualmente o con una pinza especial.

Los rieles almacenados no deben descansar directamente en el suelo. El primer lecho queda aislado mediante tabloncillos o polines.

Se prohíbe formalmente golpear el riel o efectuar una marca cualquiera mediante buril, martillo, mazo o sierra.

II.5.2 b

El cargamento, el transporte y la descarga de los durmientes deben hacerse con cautela para evitar posibles deterioraciones. Se prohíbe expresamente arrojar durmientes durante los distintos manejos (descarga particularmente). En la medida de lo posible se utilizarán medios mecánicos.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

14 55.

CIUDAD DE MEXICO

DDF

covitur



En el caso de manipulación manual el Contratista puede emplear pinzas o un dispositivo adecuado al género de durmientes.

Los durmientes se almacenan hasta una altura de 15 camas como máximo con interposición, entre cada capa, de listones o polines de madera de sección rectangular con 0.076 m de espesor colocados en el descanso del riel.

Listones y polines idénticos se utilizarán durante los cargamentos en plataforma férrea, camión o cualquier otro medio de transporte para la entrega de los durmientes en la obra. El Contratista puede recepcionarlas para una segunda utilización, quedando a su cargo el eventual complemento.

Los rieles descansan ya sea sobre las sillas con fijaciones indirectas en los durmientes de madera o en los durmientes de concreto sobre las almohadillas acanaladas de hule de 6.0 mm de espesor, 9.0 mm con la utilización de grapas nábila. La instalación de estas últimas, se efectúa antes de la de los rieles y su posición se ajusta cuando es necesario antes del apriete de las fijaciones.

II.5.3 PROGRESO DE LOS TRABAJOS DEL ARMADO DE LA VIA.

El avance de los trabajos puede lograrse mediante dos principales modos:



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

15/22.



- Ya sea por armado de una vía provisional sirviendo para el acarreo del material necesario a la instalación de la vía - adyacente. La vía armada así permite luego el abastecimiento de los elementos constitutivos de la segunda vía después de quitar la vía provisional. Se trata de una progresión lineal vía por vía.

- O por el armado directo de un tramo de Vía que podrá servir para el abasto del material necesario a la Vía continua. Se trata de una progresión alternada de una vía con respecto a la otra.

Sea cual fuere el procedimiento adoptado, deberá recibir la aprobación de COVITUR.

II.5.4 UBICACION DE LA VIA.

Después del abastecimiento del material de Vía, se arma el -- conjunto con los elementos sueltos o con elementos ya equipados. Frente a las marcas, la vía será llevada por desplazamientos transversales- ripados- a la posición más cercana de su localización definitiva.

Los rieles se instalan extremo con extremo, dejando solo la -- holgura necesaria para la realización de las soldaduras aluminotérmicas. Dicho hueco quedará materializado mediante una cuña en forma de "te" o de escuadra, o de otro tipo de cuña que permita el paso de los trenes de trabajo, apoyándose en la -- superficie de rodamiento del riel.

En espera de la ejecución de la soldadura, las extremidades -- de los rieles quedan empalmadas entre si por planchuelas sujetadas mediante "ces" de apriete, - prensas.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

16 55.



El contratista podrá, eventualmente, abastecer tramos de rieles previamente soldados. Podrá también abastecer los rieles en la obra, soldar en recta varios tramos y luego instalarlos en las curvas.

La trocha nominal de la vía es de 1.435m (+ 3, - 1.5 mm)

II.6 COLOCACION DEL BALASTO, AJUSTE, NIVELACION POR CALZADO-ALINEACION.

II.6.1 ABASTECIMIENTO DEL BALASTO

Después del armado de la vía ya sea en la losa o en la subcapa, es menester surtir el balasto y efectuar el alzamiento, la alineación, el ajuste y el bateado de la vía.

El abasto del balasto se realiza mediante vehículos especializados. La descarga en la vía se iniciará por las cabezas de los durmientes.

Previamente a cualquier circulación de tramos de obra y en el caso de que se colocarán durmientes de concreto sobre una subcapa de balasto, el contratista deberá realizar un buen esparcimiento de balasto manualmente así como un bateado sencillo de la zona de apoyo de ambas cabezas de los durmientes.

Los alzamientos para el bateado de la vía se ejecutarán en operaciones sucesivas. Entre cada alzamiento, de 0.100m como máximo, una nueva capa de balasto será descargada.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

17/55.



II.6.2 AJUSTE DE LA GEOMETRIA DE LA VIA.

El ajuste completo de la geometría de la vía se realiza en dos fases:

- Primera fase: Alzamiento y alineación a las cotas prescritas con respecto a las marcas y en los límites de las tolerancias indicadas en el artículo V.2.

Los estudios complementarios de rectificación, que sirven para la segunda fase del ajuste, se autorizarán solamente en el caso de una posición correcta de la Vía. Las solduras de los rieles deberán ejecutarse antes del segundo ajuste; ver párrafo II.6.3.

- Segunda fase: nivelación y alineación finas con respecto a las cotas rectificadas después del estudio, en los límites de las tolerancias mencionadas en el artículo V.3.

Durante esta última operación, se colocará la vía a su altura definitiva. Esta altura será de 0.020m encima de la rasante del proyecto para compensar la compactación debido a la circulación del material rodante al principio de la operación. Se perfilarán también las secciones del balasto según lo indicado.

II.6.3 SÓLDADURA DE LOS RIELES

Después del primer ajuste de la geometría de la vía, se realiza la soldadura de los rieles o de los conjuntos de riel, ya soldados, según las disposiciones mencionadas en la Especificación Técnica relativa a la soldadura aluminotérmica de los rieles. (E.T. NO. 16; REFERENCIA MRM-90-VI.11-100100-III-16-124-E).



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERRE CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

18/55.



Para establecer, según el caso, el valor conveniente de la abertura de una junta, el extremo del riel será recortado en frío mediante sierra o disco.

El corte de los rieles mediante soplete queda prohibido.

En subterráneo todas las juntas son soldadas, excepto las juntas en los aparatos de vía y las juntas de señalización con utilización de juntas aislantes pegadas.

II.6.4 JUNTAS EMPLANCHUELADAS-JUNTAS AISLANTES PEGADAS.

En principio, no se hallan juntas emplanchueladas ordinarias en vía principal (Juntas Mecánicas). Las únicas juntas - embridadas corresponden a las juntas aislantes pegadas (J.A.P.)*, utilizadas para la señalización.

En el caso de que la localización de las juntas aislantes - (J.A.P.) no fuera indicada en los planos de instalación, COVITUR informará al Contratista la posición exacta de tales elementos.

Las J.A.P. serán obligatoriamente armadas previamente fuera - del área de instalación de la vía, en tramos de riel según - las disposiciones de la Especificación Técnica correspondiente. Dichos tramos de riel serán unidos a la vía mediante soldaduras aluminotérmicas.

II.6.5 APRIETE DE LAS FIJACIONES

II.6.5. a FIJACIONES EN DURMIENTES DE MADERA

* La notación utilizada puede ser " JAP " o " JIC "



METRO CON RODAMIENTO METÁLICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

19/55.



La fijación elástica indirecta incluye una silla metálica de 4 perforaciones, mantenida al durmiente por 2 tirafondos de 21-135 con " collar " de 23 mm y 2 roldanas de -- " resorte ". La sujeción del riel es asegurada por 2 -- tornillos con cabeza ovalada (SL) M-22, dos fijaciones elásticas y grapillas NABLA ó RN y 2 roldanas planas. Se interpone entre el riel y la silla metálica una almohadilla acanalada de hule de 4.5 (*) mm de espesor.

Antes del apriete, la fijación elástica y la grapilla instalada normalmente en su lugar deja un hueco de 3 a 4.5mm aproximadamente, entre la lámina y el borde exterior del patín del riel.

Después del apriete, la lámina, combándose, viene a asegurar el "segundo contacto" con el borde del patín del riel. El apriete debe detenerse cuando se alcance este "segundo contacto", que permite una holgura del orden de 0.1 a 0.3 mm.

II.6.5.b FIJACIONES EN DURMIENTES DE CONCRETO

La sujeción se realiza por medio de 2 pernos tirafondo en los cuales se arman las fijaciones elásticas y grapas RN provistas de roldanas planas y aislantes con buje. Una almohadilla acanalada de hule de 6.0mm de espesor es interpuesta entre el riel y el area de apoyo del durmiente. Las fijaciones elásticas (grapas) RN se apoyan en el -- durmiente mediante cojinetes aislantes amortiguadores.

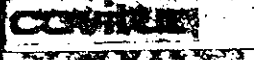
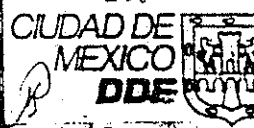
Después del apriete, la fijación elástica (grapa), ya curvada, debe dejar una holgura de 0.1 a 0.3 mm entre la lámina superior y el borde exterior del patín del riel.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

20/55.



El apriete de las fijaciones, tanto en los durmientes de madera como en los durmientes de concreto, se efectuará mediante máquinas con limitador de par (torquímetro) y velocidad de rotación determinada. La calidad del equipo deberá ser asegurada por la empresa constructora.

El valor del par se ajustara exactamente por medición con llave dinamométrica (torquímetro), en una decena de fijaciones correctamente apretadas. El valor del par entre 15a20 m.kg

Periódicamente, el contratista y la supervisión deberán asegurarse que el valor del torque precisado no resulte excesivo, midiendo el valor del par de aflojamiento con llave dinamométrica. En caso de anomalía proveniente de un defecto del ajuste de las máquinas, un nuevo apriete se ejecutará en todas las fijaciones de la zona involucrada.

II.6.6 CONEXIONES ELECTRICAS

Para equilibrar las diferencias de potencia eventuales, e asegurarse del paso satisfactorio del retorno de la corriente de tracción en las juntas embridadas ordinarias, se instalan conexiones entre los extremos de los rieles.

Estas conexiones son constituidas por cables o trenzas de cobre sujetos en los perfiles por soldadura aluminotérmica de bajo punto de fusión.

Informaciones ulteriores relativas a la naturaleza de las conexiones (largo y sección), y a su ubicación le serán entregadas al Contratista.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

21 55.



La colocación de las conexiones eléctricas es parte integrante de los trabajos a cargo del Contratista y queda regido -- por una especificación particular.

II.6.7 COLOCACION EVENTUAL DEL CONTRA-RIEL

El contra- riel U.69 se instala en el interior de la vía en la cercanía del riel de la fila de menor radio, en las curvas de radio inferior o igual a 380 m. Este dispositivo, constituido de barras elementales colocadas sin emplanchuelado, con una - separación longitudinal del orden de 20 mm entre cada tramo, - queda sujeto en los durmientes mediante soportes. Cada ba-- rra elemental recibe un anclaje sujeto al soporte ubicado - lo más cerca de su mitad. La verificación de la posición transversal de ese contrariel se efectúa con respecto al riel más - alejado.

II.6.8 VIGILANCIA DESPUES DE LA PUESTA EN SERVICIO

Después de algunos meses de operación COVITUR o STC deberá mandar eje--- cutar, si es preciso, un alzamiento y bateado complementa - rio de las vías.

Después de cada bateado y ajuste fino, se procederá a la repa- ración uniforme del balasto a lo largo de los perfiles de roda- miento, y el nivel superior del balasto deberá quedar 0.030m- por debajo del patín del riel. Entre los rieles en el exte -- rior y entre las vías, el nivel superior del balasto correspon- de al nivel superior de los durmientes. En las curvas se aumen- tarán las secciones de balasto tanto en los exteriores de la -- vía como en la entrevía.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

22/55.



II.7 INSTALACION DE LOS APARATOS DE VIA

En el aparato, luego de su armado, se esparcirá el balasto de la misma manera que en la vía común. La cantidad total de balasto se logrará mediante alzamientos sucesivos.

Las distintas fases de la instalación, en la losa de concreto de la Obra Civil, pueden ejecutarse como sigue:

- Colocación de una capa de 0.100m de balasto
- Armado de los Aparatos de Vía.
- Esparcimiento completo del balasto y ajuste por alzamiento y calzados sucesivos.
- Acabados y diversos.

II.7.1 ARMADO DE LOS APARATOS DE VIA

Los aparatos de vía han sido armados previamente y recepcionados en la planta del Proveedor. Las piezas constitutivas (rieles, piezas metálicas, durmientes), han sido marcados antes -- del desmontaje.

Los aparatos suministrados desarmados deben ser verificados por el Contratista. Queda prohibido modificar la medición de las -- piezas señaladas. Los defectos que pudiere hallar el Contratista deben ser reportados inmediatamente a COVITUR para que se in -- dique que medidas tomar.

Quando las piezas de los aparatos no traen marcas, el armado -- previo debe efectuarse. Se acompañará de la marcación de los dis -- tintos elementos constitutivos.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

23/55.



El contratista debe proceder al armado, en el sitio de su instalación, de los aparatos de vía, siguiendo las indicaciones mencionadas en los dibujos y planos de colocación - aprobados por COVITUR, a manera de encontrar las cotas reales levantadas durante la recepción en planta.

Las disposiciones generales de los párrafos II.5.1, II.5.2 y II.5.4, serán aplicadas.

II.7.2 CALZADO Y AJUSTE

La colocación del balasto en el aparato ensamblado se realiza mediante esparcimiento en capas sucesivas, de manera similar al de la vía común. Su implantación, su trazo y su nivelación se ajustan precisamente con respecto a las marcas instaladas anteriormente.

Los desvíos constituyentes de una comunicación deberán ajustarse al mismo tiempo.

II.7.3 ACABADOS Y DIVERSOS

II.7.3.a JUNTAS DE RIEL

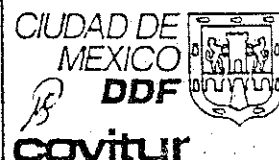
Los distintos elementos de la vía común de los aparatos, son soldados, con la excepción de las piezas moldeadas.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

24/55.



II.7.3.b CONEXIONES DE EQUILIBRIO.

En algunas configuraciones, ciertas conexiones eléctricas, ver el párrafo II.6.6 deben preverse entre rieles adyacentes de -- dos vías contiguas. La ubicación se dará a conocer, con la -- debida anticipación, al Contratista.

La soldadura será del tipo aluminotermica de bajo punto de fusión.

II.7.3.c. ARMADO Y AJUSTE DE LOS ELEMENTOS DE MANIOBRA Y DE ENCERROJAMIENTO.

Los aparatos de vía deberán tener, lo más pronto posible, sus -- cerrojos previstos en el proyecto, sus motores y sus tirantes de maniobra. En su defecto deberán estar bloqueados, en el caso de no usar los diversos itinerarios, o deberán ser equipados -- de una maniobra provisional a cargo del Contratista cuando sea el caso contrario.

Tocante al armado y al ajuste de los elementos de seguridad -- o cerrojos, se aplicarán las prescripciones particulares relativas a éstos.

El contratista debe prever:

- El suministro y la instalación de las armazones metálicas soporte de los motores eléctricos.
- El armado y el ajuste de los eventuales cerrojos y del tirante de mando así como también su empalme con el motor.

El suministro y la instalación del motor son excluidos de los -- trabajos a cargo del Contratista de la vía.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS EN VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

25/55.



III. EQUIPO DE LAS VIAS SOMETIDAS A LA INTemperIE

III.1 DESCRIPCION SUMARIA DE LAS INSTALACIONES

III.1.1. VIA COMUN

La vía será similar a la descrita en el párrafo II.1.1., sin embargo, los gradientes de temperatura implican la generación de esfuerzos y la dilatación de los perfiles justificando la utilización de la vía continua (largos rieles soldados, L.R.S.), y en los casos particulares que lo ameritan, la instalación de los rieles embridados.

III.1.1. a VIAS ARMADAS DE MADERA CONTINUA O - LARGOS RIELES SOLDADOS, L.R.S.

Las vías se arman con largos rieles soldados (L.R.S.) sobre durmientes de concreto en rectas y - en curvas de radio superior o igual a 500 m. la longitud mínima de un largo riel soldado no puede ser inferior a 300m. Este termina en ambas extremidades con un aparato de dilatación, excepto si éste continúa en túnel.

En recta y en curva de radio superior a 1000m se instalarán 1500 durmientes por kilómetro de vía-equivalente a una distancia aproximada de 0.670 m entre sus ejes.

En curva de radio inferior o igual a 1000m y supe-



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

27/55

CIUDAD DE
MEXICO
DDF
COVITER

II.8 VIA EN FOSA DE VISITA.

La fosa, los muretes discontinuos y la losa de cada extremo habrán sido realizados por la Constructora de la Obra Civil.

La losa tendrá preparaciones para la colocación y la fijación (anclajes) del riel, estas últimas se realizarán con un módulo de espaciamiento de 0.900m.

Los muretes discontinuos alcanzarán una altura de 0.400m por abajo de la rasante de la vía y tendrán herrajes (armado del acero de refuerzo) de unión dejados como preparación para las coladas ulteriores.

Las operaciones de instalación de la vía, serán, en principio, las siguientes:

- 1.- Instalación de los rieles, calzado y nivelación provisional.
- 2.- Soldadura aluminotérmica o emplanchuelado de cada fila de riel.
- 3.- Instalación de las calzas y almohadillas bajo el riel y de los vástagos de anclaje mediante plantillas, asegurando igualmente la trocha de la vía.
- 4.- Calzado, nivelación y alineación definitiva de la vía.
- 5.- Colocación de la cimbra para el colado del concreto.
- 6.- Quitado de la cimbra y de las plantillas; acabados.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

28/55.



rior o igual a 500 m se colocarán 1666 durmientes por kilómetro de vía, equivalente a una distancia de 0.600 m entre sus ejes.

El perfil del balasto será reforzado.

III.1.1.b VIA EMBRIDADA

Las vías son emplanhueladas, sobre durmientes de madera dura, cuando la vía en recta tiene una longitud inferior a 300 m o cuando la vía está en curva de radio inferior a 500 m, sea cual sea la longitud de su desarrollo. Las vías en curvas de radio inferior o igual a 380 m, serán equipadas de un contra-riel U.69, según el principio mencionado en el capítulo relativo a las vías en túnel.

Las vías embridadas se instalan con rieles de 36 m de largo. En recta, las juntas mecánicas se hallan en una misma sección transversal de la vía, mientras que en curva se aplica un desface aproximadamente de 9m, de una fila con respecto a la otra.

La distancia normal entre los ejes de los durmientes será de 0.600m pero, adyacente a las juntas emplanhueladas, será de 0.300m para durmientes de madera y de 0.360 m para los durmientes de concreto, lo que corresponde a un número de 1722 durmientes por kilómetro de vía. (ver plano)



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

23 '55.



III.1.1.c DIVERSOS

Las vías serán equipadas de juntas aislantes pegadas -- (J.A.P.), localizadas en conformidad con las indicaciones del esquema de señalización.

La vía sometida a la intemperie se coloca con balasto -- por encima de la losa realizada por la Constructora de Obra Civil.

El contratista deberá informarse sobre el género de vehículos carreteros que podrá hacer circular en ella.

COVITUR, entregará al Contratista los planos precisando la altura del plano de rodamiento de la vía con respecto a la losa o (subrasante), la repartición de los peraltes en curvas y la posición de las distintas canalistas de cables.

III.1.2 APARATOS DE VIA

Con el fin de facilitar eventuales intervenciones en los aparatos de vía, estos últimos no se incorporan en las vías continuas o largos rieles soldados (L.R.S.).

La instalación de los aparatos de dilatación (A.D.), en punta o en talón de los aparatos de vía, se efectuará de acuerdo a los planos de implantación o proporcionando una longitud mínima de 18 m sobre durmientes de madera dura entre las juntas de los aparatos de vía y el extremo del aparato de dilatación (A.D.).



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

29/55



En las zonas de vía armada con rieles embridados, los aparatos de vía se empalman mediante juntas mecánicas o J.A. ordinarias con la vía común.

De manera general las disposiciones son las mismas que las indicadas para los aparatos de vía instalados sobre balasto en túnel.

III.2 SECUENCIA Y REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE VIA

Las principales fases de trabajo para la instalación de la vía pueden establecerse, en principio, como sigue:

- Implantación de la vía y colocación de marcas.
- Esparcimiento eventual del balasto en subcápas y colocación de los dispositivos de desagüe.
- Armado de la vía, con rieles de 36 m de largo en las zonas equipadas de largos rieles soldados o vía continua (L.R.S.).
- Colocación del balasto, nivelación por calzado, alineación.
- Ajuste de las juntas mecánicas para las zonas de vía embridada, liberación de las barras para las zonas armadas de largos rieles soldados, ajuste de los aparatos de dilatación y ejecución de los perfiles laterales del balasto, para reforzamiento.
- Añadidura de balasto después de la estabilización de la vía, calzado complementario y perfilado de las secciones de balasto.
- Instalación eventual del contra-riel
- Acabados y diversos.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23.

30/55.



III.3 IMPLANTACION DE LA VIA Y COLOCACION DE MARCAS

III.3.1 ELEMENTOS DE REFERENCIA

Las disposiciones generales del párrafo II.3 serán aplicables aquí de la misma forma.

III.3.2. RELOCALIZACION PROVISIONAL

Para implantar una vía nueva, se iniciará por colocar - marcas provisionales en el eje de la entrevía (vía do- ble), o de la vía (vía simple) a cada 10 m en curvas y empalmes, y a cada 20 m en recta.

Después de la rectificación del trazo de las marcas y con el fin de evitar la incomodidad que éstas traerían duran- te los trabajos, se reemplazarán por indicaciones coloca- das en el exterior de las vías a una distancia constante.- Estas nuevas marcas llevarán también los datos de la nive- lación , indicando el nivel teórico del plano de rodamien- to por realizar. En los cambios de perfil longitudinal se implantarán a cada 10 m.

III.3.3. RELOCALIZACION DEFINITIVA

III.3.3. a.- TRAZO

Después del armado y del alzamiento de la vía, estacas de madera (10 x 5 x 5 cm), o perfiles metálicos serán im- plantados a cada 10 m a lo largo de las curvas y de las - clotoides de empalme, o en el eje de la entrevía en el caso de dos vías cercanas; a 1 m del riel en el caso de la vía única o de dos o más vías alejadas la una de la otra.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

31/55.



Estas marcas servirán para determinar las cotas de desplazamientos transversales (ripados), durante el ajuste definitivo segundo ajuste o en las revisiones periódicas.

III.3.3:b PERFIL LONGITUDINAL

Dicho perfil longitudinal será indicado por marcas espaciadas cada 20 m en las pendientes constantes y cada 10 m en los cambios de perfiles.

Todas las estacas y distintas marcas, definitivas y provisionales, quedan a cargo del Contratista y su suministro queda incluido en los precios de instalación de la vía.

III.4 TENDIDO DE LA VIA Y ESPARCIMIENTO DEL BALASTO

Las disposiciones relativas al esparcimiento del balasto en subcapas, párrafo II.4, al tendido de la vía, punto II.5, a la colocación del balasto, al bateado a la nivelación y a la alineación, artículo II.6 de la vía sobre balasto en túnel, son aplicables para la vía sobre balasto en zona sometida a la intemperie bajo la reserva de las indicaciones señaladas a continuación destinadas a la instalación de los largos rieles soldados (L.R.S.) o a la dilatación contraria de las vías embridadas.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

32/55.

CIUDAD DE MEXICO

DDF

covitur



III.4.1 SOLDADURAS DE LOS RIELES

Tal como está indicado en el inciso III.1.1.a., los rieles de rodamiento serán unidos mediante soldaduras aluminotérmicas, para las vías en recta de longitud superior a 300 m y para las vías en curvas de radio superior o igual a 500 m.

Los rieles podrán ser soldados previamente en grandes longitudes. No obstante, todas las soldaduras de los rieles deberán obligatoriamente ser ejecutadas antes del segundo ajuste.

Los rieles embridados en longitudes de 36 m serán realizados por unión mediante soldadura aluminotérmica de dos rieles de 18 m cada uno. Estos podrán ser soldados previamente en línea recta y luego instalados en las curvas

En los radios superiores o iguales a 100m; los rieles serán colocados sin curvado mecánico.

Una especificación técnica particular prescribe condiciones de operación y de control de las soldaduras aluminotérmicas (ET. No. 16, MRM-90-VI.11-100100-III-16-124-E), ó de soldaduras por electroforja (E.T. NO. 45, MRM-90-VI-11-100100-III-33-403-E).



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

33/55.



III.4.2. REALIZACION DE LOS LARGOS RIELES SOLDADOS
VIA CONTINUA (L.R.S.).

La temperatura de liberación estará comprendida en el rango de 28 a 40 ° Celsius, pudiendo sin embargo el Contratista solicitar información complementaria a COVITUR, referente al ajuste de los aparatos de dilatación localizados en sus extremos.

También deberá surtir todo el equipo necesario para efectuar estas operaciones. En el caso de que las condiciones atmosféricas lo exijan, se deberá utilizar un aparato de calentamiento artificial, o un gato hidráulico según el caso, lo cual será a su cargo.

La liberación de los esfuerzos se ejecutará (a la temperatura aprobada por COVITUR, 28 a 40 °C en la vía estabilizada.

La estabilización se considerará satisfactoria después de 100,000 toneladas de circulación. El Contratista deberá alcanzar este resultado haciendo circular en la vía, por ejemplo, trenes con balasteras.

La liberación se efectuará por longitudes de vía superiores o iguales a 300 m e inferiores a 1200 m. Consiste en despretar las fijaciones, instalar los rieles sobre rodillos, eventualmente jalarlos o calentarlos, luego golpear en cada una de las filas de la vía con mazo de madera o de hule para homogenizar los esfuerzos en los rieles. En seguida se colocan los rieles en su lugar y se aprietan nuevamente las fijaciones.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE LA VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

34/55.



Marcas fijas serán dispuestas cada 50 m en cada fila de la vía con el fin de controlar que la dilatación de los rieles quede conforme a las prescripciones.

El Contratista deberá, además, vigilar que los rodillos instalados debajo de los rieles en los durmientes se desplacen correctamente.

Durante una liberación fraccionada de largos rieles soldados (L.R.S.), El Contratista iniciará las operaciones mencionadas anteriormente en una longitud de 200 m del tramo último liberado para así suprimir zonas heterogéneas entre sí.

El Contratista establecerá y suministrará a COVITUR, los documentos intitulados. " Manual para la Conservación de los largos rieles soldados " (L.R.S.)

En las vías armadas de largos rieles soldados (L.R.S.) - las secciones de balasto serán reforzadas, y en las cabezas de los durmientes se conformarán unos topes con el balasto.

Los largos rieles soldados serán soldados en sus extremos con los aparatos de dilatación, los cuales se instalarán y se ajustarán en conformidad a las indicaciones del capítulo III.5

El Contratista deberá tener en la obra varios tramos de rieles con perforaciones en el hongo en las cuales serán introducidos termómetros para así medir la temperatura interna de los perfiles.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

35/55.



III.4.3 ARMADO Y AJUSTE DE LAS JUNTAS DE LOS RIELES EN VIA EMBRIDADA.

Antes del armado de la junta mecánica, las superficies de emplanchuelado tanto en las planchuelas como en los rieles, deben ser engrasadas con el fin de facilitar - sus movimientos, evitar la oxidación de las áreas en - contacto y retardar su desgaste. El dispositivo de con - servación del apriete queda constituido por las roldanas de presión, las cuales al final de la operación de sujeción, deben dejar una holgura de 0.4 mm antes del aplastamiento completo.

La abertura de las juntas se calcula conforme a la tempe - ratura del riel en el momento de la instalación.

El ajuste de la abertura será efectuado según los valo - res precisados en el anexo al presente documento.

Las juntas se ubican en una misma sección transversal de la vía en recta y defasadas aproximadamente 9 m en cur - vas.

La temperatura de los perfiles se mide como se indica en el - artículo III.4.2

III.4.4. CALZADO DE LAS JUNTAS DE RIELES

El calzado de las juntas debe realizarse con particular -- cuidado. Luego del calzado, se debe verificar que la aber - tura de las juntas con respecto a la temperatura medida de los rieles, no haya sufrido variación. En caso contrario, se efectuarán las correcciones necesarias procediendo a un --



METRO CON RODAMIENTO METALICO PARA LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS
TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACIÓN TECNICA NO. 23

38/55.



desplazamiento longitudinal de los perfiles.

III.4.5. COLOCACION EVENTUAL DEL CONTRA-RIEL

Las disposiciones corresponden a las enunciadas en el inciso II.6.7.

III.5 INSTALACION DE LOS APARATOS DE DILATACION

La instalación de los aparatos de dilatación, en la vía armada de largos rieles soldados (L.R.S.) se realiza - en conformidad a la especificación técnica correspondiente.

No obstante, las distintas operaciones se enumeran a continuación:

- Armado de los aparatos de dilatación, calzado y ajuste en planta y en perfil.
- Ajuste de la abertura de las agujas y ejecución de las soldaduras.
- Acabados

III.5.1. INSTALACION EN LA VIA DE LOS APARATOS DE DILATACION.

Los aparatos se suministran desarmados. El Contratista está obligado a proceder a la verificación del conjunto de las piezas y luego efectuar un armado de prueba antes de su instalación en la vía sin fijar sino solamente presentando las piezas



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

37/55.



El conjunto formando el aparato de dilatación será recortado en cada uno de sus extremos para proceder a su inserción en el hueco reservado entre las dos barras. Para poder determinar tal longitud es preciso tener en cuenta la dimensión de las juntas intercalares necesarias para las soldaduras aluminotérmicas. El recorte del aparato de dilatación en cada una de sus extremidades permite su reemplazo sin modificar la situación -- existente.

Después del armado de prueba del aparato, el Contratista realizará la instalación del aparato tras haber desguarnecido y preparado cuidadosamente la plataforma en la cual se apoyará el aparato, y realizado el ajuste de la cota "C" un valor de 60 mm

III.5.2 AJUSTE, EMPALME CON LOS LARGOS RIELES SOLDADOS (L.R.S.), ALINEACION Y NIVELACION

Para la ejecución de la instalación en la vía del aparato de dilatación conviene realizar las operaciones siguientes:

- El ajuste de la abertura del aparato según la temperatura del riel durante la liberación de los largos rieles soldados (L.R.S.).
- La unión, mediante soldadura, del aparato a los largos rieles soldados (L.R.S.).
- La alineación y la nivelación del aparato.

Los durmientes y los durmientes centrales ligados por perfiles tipo canal deben ser calzados uniformemente evitando tanto un eventual traqueteo como puntos duros, los cuales podrían ocasionar daños en las puntas de las agujas.



METRO CON RODAMIENTO METALICO PARA LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

38/55.



Los dos compartimientos ubicados a ambos lados de la parte central del aparato de dilatación, deben ser guarne-
cidos de manera endeble con el fin de no estorbar el des-
plazamiento longitudinal de los durmientes inmediatos. -
En la zona del aparato de dilatación la sección del ba--
lasto corresponde a una sección normal. (sin reforzamen-
to lateral)).

III.6 INSTALACION DE LOS APARATOS DE VIA

Las disposiciones son las mencionadas en el párrafo II.7, sin embargo, cuando un aparato de vía queda cerca de un apa-
rato de dilatación (parcial o totalmente), se debe pre-
ver una longitud de 18 m de la vía en durmientes de made-
ra dura, conforme al plano de implantación de la vía, entre el extre-
mo del aparato de dilatación y la junta de punta ó de talón del apa-
rato de vía.

III.7 CONEXIONES ELECTRICAS.

Se respetarán las mismas disposiciones que las del artícu-
lo II.6.6. Todas las juntas mecánicas ordinarias quedan -
puenteadas por conexiones eléctricas.

III.8 ARMADO Y AJUSTE DE LOS ELEMENTOS DE MANIOBRA Y DE - ENCERROJAMIENTO.

Se acatarán las disposiciones del inciso II.7.3. c.



METRO CON RODAMIENTO METALICO PARA LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS
TRABAJO DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

39/55.



III.9 INSTALACION DE LAS CANALETAS PARA CABLES, PERFILADO DEL BALASTO.

La instalación de las canaletas para cables de corriente de baja y de mediana tensión y corriente de tracción, queda excluida de los trabajos de vía y corresponde al Contratista encargado de los trabajos de equipo eléctrico.

- Tal colocación se realizará después de la instalación de la vía. Por eso, el Contratista de Vía tendrá que realizar la secuencia siguiente:
- Instalación de la vía y perfilado natural del balasto, dejando la reservación para la colocación de las canaletas y su calzado.
- Tras la colocación de las canaletas, el Contratista de vía tendrá que volver para ajustar el balasto a su perfil definitivo, encargándose de las aportaciones o evacuaciones necesarias del balasto.

IV EQUIPO DE LAS VIAS EN TALLERES

IV.1 DISTINTOS GENEROS DE VIA POR CONSIDERAR

Debido a las menores solicitaciones ejercitadas por el material rodante, el riel utilizado en las vías y en los aparatos de vía de los talleres pueden tener una sección inferior al del riel de la vía principal. En este caso la vía de empalme con la línea tendrían un tramo máximo de unión localizado en la proximidad del último aparato



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

40/55



de vía perteneciente a la línea.

Los talleres se equipan con dos géneros distintos de vía;

- Las vías exteriores a las edificaciones, instaladas sobre balasto, cuyos rieles quedan con la inclinación al 1/20.
- Las vías interiores a las edificaciones, colocadas ya sea sobre concreto cuyos rieles son verticales, o sobre durmientes de concreto cuyos rieles están inclinados 1/20.

En las vías interiores sobre concreto se diferencian:

- Las vías sobre losa
- La vía de lavado
- Las vías sobre fosa

de revisión
de sopleteado
de torno
de prensa

IV.2 VIAS Y APARATOS DE VIA INSTALADOS SOBRE BALASTO

IV.2.1. DESCRIPCION SUMARIA.

IV.2.1. a.-VIA SOBRE BALASTO

La vía será idéntica a la vía sobre balasto sometida a la intemperie, descrita en el capítulo III, con la excepción de las disposiciones particulares siguientes:



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA ---
CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE --
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

41/55.



- Las vías se arman en durmientes de madera dura o concreto, cuya separación es de 0.750m entre sus ejes, sin peralte. La distancia entre los ejes de los durmientes soportando las juntas mecánicas y aislantes queda reducida a 0.360m.

- Los rieles se instalan directa y rígidamente en los durmientes de madera emplantillados mediante tres tirafondos de 21-135 con collar de 23. Para los durmientes de concreto se procede de manera similar a las vías principales.

- Los rieles se emplanchuela a cada 18m, ó 36 m según sea el caso.

- La trocha de la vía queda en :

- 1.435 m para las vías en recta y en curvas de radio superior o igual a 75 m.

- 1.445 m para las vías en curvas de radio inferior a 75 m.

La transición se realiza en 9 durmientes, en las rectas, de manera que la sobretrocha coincida con los puntos de tangencia del radio nominal.

- Los rieles de rodamiento serán curvados para las vías con radios inferiores a 100 m.

- Las vías en curvas de radio inferior a 100 m llevarán un contra-riel U.69 sujetado al durmiente con un soporte idéntico al de la vía principal.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

42/55.

CIUDAD DE MEXICO

DDF

COVITUR



IV.2..1 b APARATOS DE VIA

Los aparatos de vía corresponden a desvíos armados solos o en comunicación. Los corazones de cruzamiento son mono bloques en acero austenítico con 12-14 % de manganeso.

Se arman sobre balasto, siguiendo las indicaciones mencionadas en los incisos II.7.1 y II.7.2. La reducida velocidad de circulación de los trenes admite la utilización de aparatos más cortos que los de la vía principal. Tal como se expresa en el inciso II.1.2 la inclinación de los perfiles y sus secciones en las juntas de punta y de talón - permitirán un empalme directo con la vía común cuyos rieles tienen la pendiente de 1/20.

Los aparatos de vía son embridados y se quiparán de juntas aislantes no pegadas. Son suministrados conforme a las disposiciones previstas. La instalación de las demás piezas - queda incluida en las prestaciones del Contratista.

IV.2.2. INSTALACION DE LAS VIAS Y DE LOS APARATOS DE VIA

Todas las disposiciones enunciadas en el capítulo III, relativas a las vías sometidas a la intemperie sobre balasto, son aplicables por lo que concierne a las instalaciones similares.

En general, para las vías sin señalización, los aparatos de vía serán movidos por palancas taloneables. En el caso de - los aparatos que dan el acceso a la vía de pruebas serán provistos de palanca armadas de un sistema de enclavamiento.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS
TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

46/55.



COVITE

La instalación de estos dispositivos incumbe al contratista.

IV.3 VIAS SOBRE LOSA DE CONCRETO

IV.3.1 CONSTITUCION DE LAS VIAS

Las vías sobre losa de concreto se localizan en la entrada de las edificaciones, generalmente rodeadas con calzadas de concreto, y en el interior de las construcciones.

se prevén dos géneros de vía:

- Una vía aislada
- Una vía no aislada

Los rieles son sujetados mediante fijaciones espaciadas a cada 0.90 m, cada fijación queda constituida por:

- Dos vástagos de anclaje atravesando el patín del riel con -- roldanas y tuercas.
- Dos sapos. (Grapas).

Además en las vías aisladas, se agregan en cada fijación:

- Una calza
- Una almohadilla de hule debajo del patín del riel.
- Roldana con buje en material aislante.

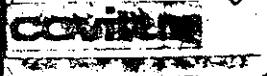
El conjunto de la fijación y de la canaleta reservada a lo largo del riel se rellena con un producto bituminoso aislante.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD
DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

-4/55.



IV.3.2. INSTALACION DE LAS VIAS SOBRE LOSA DE CONCRETO.

Las vías se instalan en las reservaciones dejadas por la Constructora de Obra Civil en la losa, las cuales se materializan por:

- Una zanja de 1.200 por 0.189 m
- Perforaciones arregladas en el fondo de las zanjas, de bajo de cada fila de riel, con intervalos de 0.900m.

Las distintas operaciones de colocación son, en principio las siguientes:

- Colocación de los rieles sobre cuñas, taladrado del patín.
- Alineación, nivelación y soldadura aluminotérmica de los rieles.
- Armado de las fijaciones completas (vástagos de anclaje grapas, piezas aislantes).
- Separación de los rieles mediante plantillas, alineación y nivelación definitivas.
- Sellamiento de los vástagos de anclaje.
- Quitado de las cuñas y de las plantillas.
- Colado del concreto y perfilado prescrito, reservación de la canaleta a lo largo de los rieles aislados.
- Relleno de las canaletas con un producto bituminoso aislante colocado en caliente.

A título indicativo, las dosificaciones para el mortero de sellamiento y para el concreto de relleno pueden ser las siguientes;



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

45/55.



- Mortero de sellamiento: 600 kg de cemento Portland tipo I por 1 m^3 de arena.
- Concreto de relleno : 700 lt de grava, 500 lt arena y 350 kg de cemento Portland tipo I.

IV. 4 VIA DE LAVADO

Se trata de una vía sobre concreto cuyos rieles están sobrecalzados con respecto a la forma del concreto, y que consta de una cuneta central para el desalojo del agua.

Las precisiones se darán ulteriormente al Contratista para la realización de dicha vía. Igual que en la vía sobre losa se instalarán en una losa de concreto realizada por la Constructora de Obra Civil.

IV.5. VIAS EN FOSA

IV.5.1. CONSTITUCION DE LAS VIAS.

Se preven, según las necesidades, dos géneros de vía:

- Una instalada a lo largo de muretes continuos, con rieles no aislados y rellenos laterales de concreto al nivel del suelo.
- Otra colocada en muretes discontinuos de 1.000m de largo, en "Tresbolillo", permitiendo así la circulación del personal en ambas partes de la vía, con rieles aislados.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

46/55.



COVITUR

En el caso de que los aparatos de vía se localizaran en una área de circulación vial, un piso análogo al - descrito anteriormente será realizado en toda la superficie involucrada.

El suministro de los maderos, su hechura y su instalación son en ambos casos, a cargo del Contratista.

IV.7 TOPES.

Se emplearán cuatro tipos de topes:

- 1.- Topes con depósito de arena en las vías en terminales, en los extremos de las vías de apartadero y de la vía de pruebas.
- 2.- Topes de concreto armado en el extremo de las fosas de talleres.
- 3.- Topes de rieles soldados en el extremo de las demás vías exteriores en los talleres.
- 4.- Topes especiales (ubicación definida para cada caso)

La realización y los materiales constitutivos de los dos primeros topes quedan a cargo del Contratista, y de los 2 restantes COVITUR podrá eventualmente suministrar ciertos materiales.

V. RESULTADOS POR OBTENER

V.1 GENERALIDADES

La recepción provisional de las vías e instalaciones terminadas puede realizarse cuando los trabajos son comple--



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE --
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

48 '55.



tamente finalizados, ya sea en un tramo determinado de vía, o en el conjunto de una obra.

Previamente, el Contratista habrá procedido, en presencia de los Representantes de COVITUR, al examen a la verificación del acatamiento de las prescripciones del presente documento tanto para el material y su armado como para la nivelación, la alineación de la vía, etc.

El Contratista tiene la obligación de corregir las imperfecciones detectadas y es solamente después de la comprobación de su desaparición que la recepción provisional será hecha.

Los resultados por obtener, referentes a la calidad geométrica de las vías y a su aislamiento eléctrico se definen a continuación.

Abarca todos los géneros de vía, tanto en la línea como en los talleres.

V.2 TOLERANCIAS EN EL PRIMER AJUSTE DE LA VIA.

Tras el armado y la instalación, la posición de las vías y de los aparatos de vía debe ajustarse, con respecto a las marcas, a las tolerancias siguientes;

- En planimetría + 10 mm.
- En Altimetría + 10 mm.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

49/55.



COVITUR

V.3 TOLERANCIAS DEFINITIVAS DE LA INSTALACION DE LA VIA.

V.3.1 EN VIA PRINCIPAL

V.3.1. a TRAZO.

- Distancia para la fila directriz frente a las marcas. : ± 3 mm.
- Alineación en recta entre dos marcas : ± 2 mm.
- Alineación en curva:
- Marcas espaciadas de 10 m con cordel de 20 m : ± 2 mm.
- Marcas espaciadas de 5 m con cordel de 10 m : ± 1 mm.

V.3.1. b NIVELACION.

- Altura para la fila directriz frente a las marcas. : $+ 5$ mm.
- 0 mm.
- Variación de la nivelación longitudinal. : 0.5 mm/m.
- En nivelación longitudinal, cualquier punto entre 2 puntos buenos : ± 3 mm.
- Nivelación Transversal (peralte) : ± 3 mm.
- Variación de nivelación transversal : 0.5 mm/m.

V.3.1.c DISTANCIA ENTRE LOS RIELES.

- Trocha de vía : $+ 3$ mm.
- 1.5 mm.

SECRETU

METRO CON RODAMIENTO METALICO PARA LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

50/55.

CIUDAD DE MEXICO
DDE
COMITAT

- Variación de trocha : 1 mm/ m.

V.3.1.d REPARTICION DE LOS DURMIENTES

- Distancia entre los durmientes : ± 30 mm.
- Escuadrado del durmiente con respecto al riel : 10 mm.

V.3.1.e APARATOS DE DILATACION

- Trocha de vía : ± 1 mm.
- Abertura : ± 2 mm.

V.3.1.f JUNTAS MECANICAS

- Abertura : ± 1 mm.

V.3.1.g JUNTAS AISLANTES

- Ubicación : ± 0.20 m
- 0.20 m

V.3.1:h. CONTRA-RIEL

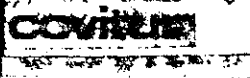
- Altura : - 0
- 3 mm.
- Posición transversal : - 0
- 3 mm.



METRO CON RODAMIENTO METALICO PARA LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

51/55.



V.3.2 EN VIA SECUNDARIA Y TALLERES

V.3.2. a TRAZO

- Distancia para la fila directriz frente a las marcas : ± 5 mm.
- Alineación en recta y en curva : ± 4 mm.
- Alineación en recta entre 2 marcas espaciadas de 20m : ± 4 mm.
- Alineación en curva con base (de un cordel) de 20 m. : ± 4 mm.

V.3.2.b NIVELACION

- Altura para la fila directriz frente a las marcas. : $+ 0$
: $+ 10$ mm.
- Variación de la nivelación longitudinal : 1 mm/m.
- Nivelación transversal : ± 5 mm.
- Variación de nivelación transversal : 1 mm/m.

V.3.2.c DISTANCIA ENTRE LOS RIELES

- Trocha de la vía : $- 1.5$
: $+ 3$ mm
- Variación de trocha (fuera de las transiciones). : 1 mm/ m.

V.3.2.d REPARTICION DE LOS DURMIENTES

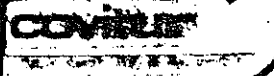
- Distancia entre los durmientes : ± 30 mm.
- Escuadrado del durmiente con respecto al riel : 20 mm.



METRO CON RODAMIENTO METALICA PARA LA CIUDAD DE MEXICO.
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE -
LOS TRABAJOS DE LA VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

52/55.



V.3.2.e APARATOS DE DILATACION

Sin objeto

V.3.2.f JUNTAS MECANICAS

- ABERTURA : 0
+ 2 mm.

V.3.2.g CONTRA-RIEL

- Altura : 0
-3 mm.
- Posición Transversal : 0
-5 mm.

V.4 TOLERANCIAS DE COLOCACION DE LOS APARATOS DE VIA.

Las tolerancias de armado de cada aparato de vía son precisadas en las hojas de control en planta cuya copia le será entregada al Contratista por COVITUR. En la instalación del aparato de vía en su lugar, todas las medidas - levantadas durante la recepción en los talleres del fabricante deben respetarse.

Si un aparato llegara a ser almacenado mucho tiempo, deberán tomarse en cuenta las sig; precauciones:

Colocar polines o listones de separación entre los durmientes de madera y el conjunto, nivelado y puesto bajo techo (o al menos lona), sin embargo cuando un aparato haya quedado almacenado mucho tiempo, sera la obligación de Contratista efectuar los retoques de emplantillado necesarios -



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

53/55.



COVITUR

para obtener las cotas impuestas y para respetar las tolerancias.

Las tolerancias en la nivelación, tanto transversal como longitudinal, son las de la vía principal capítulo - V.3.

V.5 AISLAMIENTO DE LA VIA

El aislamiento de cada vía será verificado entre cada una de las dos filas del riel y en la longitud máxima posible entre dos juntas aislantes, puenteado eventual y provisionalmente las juntas aislantes intermedias.

La resistencia se medirá, entre los dos extremos de los rieles, cara a cara en una extremidad de la sección involucrada. El valor medido no deberá ser inferior a 10 ohmios por kilómetro de vía.



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

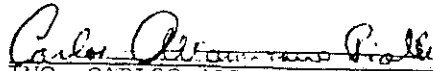
54/55.



COVITE

Vo. Bo.

APROBO:

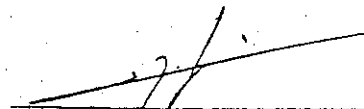

ING. CARLOS ALTAMIRANO PIOLLE
COVITUR


ING. MANUEL PÉREZ JIMÉNEZ
COVITUR

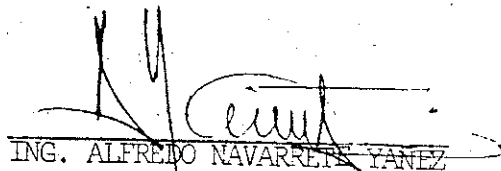
REVISO:

APROBO:


ING. MANUEL ALAMO PARRALES
COVITUR


ING. YVES LAGLI
SOFRETU

APROBO:


ING. ALFREDO NAVARRETE YÁÑEZ
S. T. C.



METRO CON RODAMIENTO METALIRO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA.

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23

55/55.

CIUDAD DE MEXICO
DDF
COVITUR


A N E X O I
SUJECCIONES RIGIDAS

ABERTURA EN mm EN LAS JUNTAS MECANICAS DE RIEL CON RESPECTO
A LA TEMPERATURA DEL PERFIL

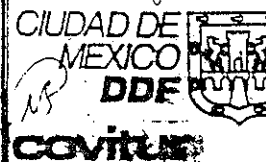
$$e = 1.05 \times 10^{-2} \times Lm \times (57 - t_o)$$

TEMPERATURA EN EL RIEL	LONGITUDES ENTRE JUNTAS			
	12 m	18 m	24 m	36 m
57	0	0	0	0
55	0	0	1	1
50	1	1	2	3
48	1	2	2	3
46	1	2	3	4
44	2	2	3	5
42	2	3	4	6
40	2	3	3	6
38	2	4	5	7
36	3	4	6	8
34	3	4	6	9
32	3	5	6	9
30	3	5	7	10
28	4	5	7	11
26	4	6	8	12
24	4	6	8	12
22	4	7	9	13
20	5	7	9	14
18	5	7	10	15
16	5	8	10	15
14	5	8	11	16
12	6	9	11	17
10	6	9	12	18
8	6	9	12	19
6	6	10	13	19
4	7	10	13	20
2	7	10	14	21
0	7	11	14	21
- 2	7	11	15	21
- 4	8	12	15	21



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE
MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS
TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

ESPECIFICACION TECNICA NO. 23



A N E X O II

SUJECCIONES ELASTICAS

ABERTURA EN mm DE LAS JUNTAS MECANICAS DEL RIEL CON RESPECTO
A LA TEMPERATURA DEL PERFIL.

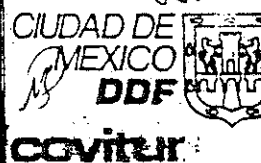
$$e = 1.05 \times 10^{-2} \times Lm \times (52 - t_o)$$

TEMPERATURA EN EL RIEL	LONGITUD ENTRE JUNTAS			
	12 m	18 m	24 m	36 m
52	0	0	0	0
50	0	0	1	1
46	1	1	2	2
42	1	2	3	4
40	1	2	3	5
38	2	3	4	5
36	2	3	4	6
34	2	3	5	7
32	3	4	5	8
30	3	4	6	8
28	3	5	6	9
26	3	5	7	10
24	4	5	7	10
22	4	6	8	11
20	4	6	8	12
18	4	6	9	13
16	5	7	9	14
14	5	7	10	14
12	5	8	10	15
10	5	8	11	16
8	6	8	11	17
6	6	9	12	17
4	6	9	12	18
2	6	9	13	19
0	7	10	13	20
-2	7	10	14	20
-4	7	11	14	21



METRO CON RODAMIENTO METALICO DE LA CIUDAD DE MEXICO
INSTRUCCION TECNICA PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE VIA FERREA CLASICA

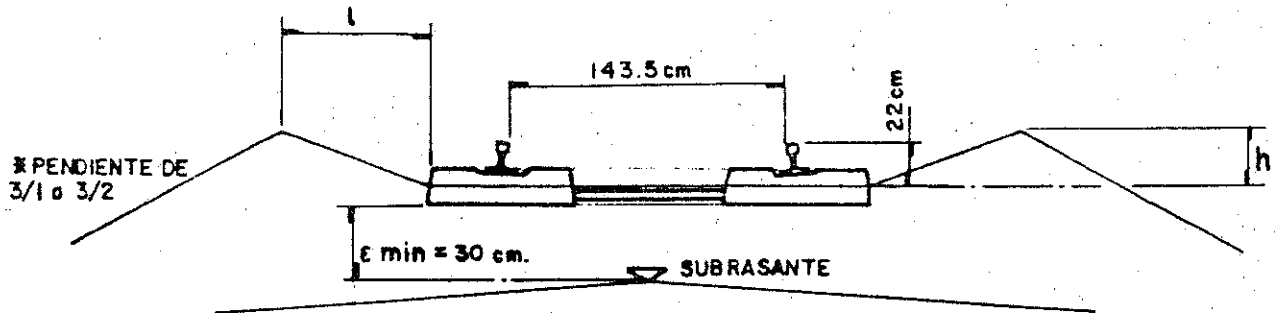
ESPECIFICACION TECNICA NO. 23



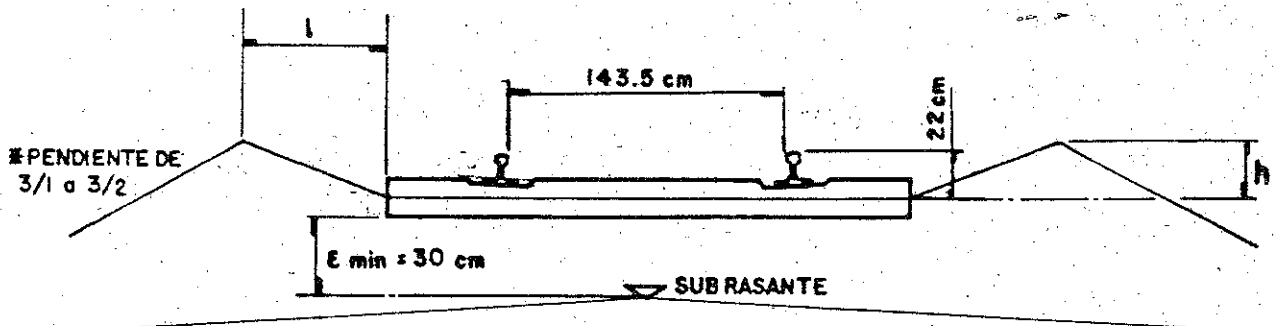
ANEXO III

DETALLE DE LA SECCION REFORZADA DE LAS VIAS

VIA CON DURMIENTES DE CONCRETO (BIBLOQUE O MONOLITICOS)



VIA CON DURMIENTES DE MADERA



TIPO DE DURMIENTE	l	h	E min.
CONCRETO	35	10	30
MADERA	35	10	30

* CASO GENERAL

S/ESC.

SOFRITU

TITULO:

ESPECIFICACION TECNICA PARA LA
INSTALACION DE LA VIA

E.T. N° 23

MRM-87-VI.II-100100-III-23-248-E

HOJA:

CIUDAD DE
MEXICO
DDF



covitur

SRM