



Lineamientos para Vías Particulares

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

Líneamientos para Vías Particulares.

Contenido:

- 1.- Seguridad en Vías Particulares.**
- 2.- Construcción de Vías Particulares.**
- 3.- Lineamientos para la Inspección de Vías Particulares.**
- 4.- Conservación de Vías Particulares.**
 - 4a.- Requisito Mínimos de conservación de vías particulares.**
 - 4b.- Plazo para realizar las reparaciones o sustituciones.**



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]



1.- Seguridad en Vías Particulares

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

1.- Seguridad en Vías Particulares

La base del Servicio Ferroviario a la Industria la constituyen las Vías Particulares, donde se originan los tráficos Trenes para la distribución del embarques a los diversos destinos.

La Construcción y el mantenimiento de las Vías Particulares corresponde a las Industrias a las que Ferromex sirve y apoya con la supervisión e inspección.

Una vez por año Ferromex realiza una inspección conjunta con el personal de cada Industria. Esta es adicional a las inspecciones que el propio usuario lleve a cabo por su cuenta.

Puntos Sobresalientes.

Como parámetro fundamental para la seguridad se tiene el calibre de riel con que están armadas las vías.

El calibre de riel mínimo requerido es 75 lb/yd. **A las vías con riel de calibres inferiores a 75 lb/yd no se les puede dar servicio.**

A las vías que tengan calibres de 75 lb/yd a 90lb/yd se les dará servicio con precauciones extremas, y en estas vías será muy importante el adecuado mantenimiento para satisfacer los demás requisitos mínimos de conservación que se señalan en el apartado 3 para elevar el nivel del servicio de las vías.



Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

2.- Construcción de Vías Particulares

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

2.- Construcción de Vías Particulares. Especificaciones Técnicas.

Conexión de las vías Particulares:

En general, las Vías Particulares se deben apoyar en un ladero propiedad de la industria cuya longitud mínima será de acuerdo a las necesidades de operación que indique Ferromex. Sólo se autoriza la conexión directa de la vía particular a la vía principal en los casos especiales que Ferromex determine.

En todos los casos, la construcción de una Vía Particular, será sancionada por el área Técnica de Ferromex.

Separación de Vías:

vía principal a ladero 5.00 m.
ladero a ladero 4.60 m.

Pendientes:

La pendiente máxima no debe ser mayor de:

0.3% Si se conecta directamente a la vía principal o al ladero de apoyo y la pendiente sea hacia estas vías.

0.5% En las vías interiores de la industria y la pendiente sea hacia las instalaciones de la misma.

Curvatura:

La Curvatura máxima será de 10 grados métricos.

En casos extraordinarios se podrán aceptar curvaturas mayores, hasta de 12 grados siempre y cuando la Empresa solicitante se comprometa por escrito a sufragar los gastos a FERROMEX en caso de ocurrir un accidente dentro de sus instalaciones por causa de la curvatura. Además, debe asegurar a FERROMEX que en el movimiento interno de los furgones, solo usara track-mobil o locomotoras pequeñas.

Escantillón de la vía :

En tangente: 1.435 m (56 1/2")

En curva de 1.435 m a 1.454 m (56 1/2" a 57 1/4 "), después de 4°, podrá ampliarse el escantillón 6.35 mm (1/4") por cada grado de curvatura hasta 1.454 m.



Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

Gálibos:

Los Gálibos mínimos deben ser:

Vía sencilla ancho b: 7.00 m (art. 51 reglamento del servicio ferroviario).

altura h: 7.50 m (art. 51 reglamento del servicio ferroviario).

Andenes de carga:

Ancho a partir del paño del muro al eje (Centro) de la vía 2.00 m (6' 7 1/8")

Altura a partir de la superficie de rodamiento al hongo del riel 1.22 m (4')

Riel:

Puede ser nuevo o usado con un desgaste máximo en el hongo del 15 % del área original, su calibre no será menor a 100 lbs/yd., salvo en casos especiales y bajo la anuencia del Ingeniero de División pero nunca en vías en las que circulen trenes transportando material peligroso, debe estar libre de defectos tanto visibles como ocultos, como son, vencidos, con aplastamiento, patinados, fisurados y/o entubados. La longitud mínima será de 11.88 m (39 pies por pieza) cuando sea vía emplanchuelada y de 5.48 m (18 pies) como mínimo cuando sea vía soldada. **No se permite el corte del riel con soplete.**

Durmiente:

Para el cuerpo de la vía puede ser de madera nueva impregnada sin nudos y con una escuadría mínima de 17.78x20.32x243.8 cm (7"x8"x8') o de concreto tipo monolítico, en ambos casos debe ser con las especificaciones de A.R.E.M.A La utilización de durmientes especiales ó tipo bi-block será solo con la anuencia por escrito del Ingeniero de División.

Juego de Madera:

Debe ser de madera nueva impregnada, sin nudos y con la escuadría que indica el Reglamento de Conservación de Vía y Estructuras de Ferromex, o de concreto si así se aprueba por parte el área de Infraestructura de FERROMEX.

Herrajes de cambio:

Los que conectan con la vía principal de FERROMEX deben ser nuevos y con las siguientes características:

- El calibre del riel no será menor a 115 lbs/yd.
- Las agujas serán de 16' 6"x115 lbs/yd de elevación gradual.



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

El sapo no será menor a #10x115 lbs/yd, armado y con inserto de acero al manganeso de alta integridad endurecido por explosivos ó #10x115 lbs/yd. sólido de acero al manganeso. No se aceptan sapos de riel armados (hechizos).

Los que no se conectan con la vía principal de FERROMEX deben ser nuevos cumpliendo lo siguiente:

- El calibre del riel no será menor a 100 lbs/yd.
- Las agujas serán de 16' 6"x100 lbs/yd elevación gradual.
- El sapo debe ser del #8x100 lbs/yd. o mayor, sólido de acero al manganeso, rígido atornillado, con inserto o auto-resguardado.

Fijaciones:

Pueden ser con clavo para vía, nuevo de 15.88x152.4 mm (5/8"x6")" con tirafondo, fijación Pandrol o cualquiera otra fijación que esté aprobada por el Área de Infraestructura de FERROMEX y/o por A.R.E.M.A.

Planchuelas:

Pueden ser nuevas o de segunda, en buen estado, de cordón y del mismo diseño y sección del riel utilizado con un mínimo de 4 barrenos. Para unir rieles de diferente calibre invariablemente se usarán planchuelas de compromiso prefabricadas.

Placas de Asiento:

Pueden ser nuevas o de segunda, en buen estado, de acero, deben ser del mismo calibre o sección del riel utilizado.

Anclas:

Pueden ser nuevas o de segunda y su colocación será en el patín del riel y apoyadas en las caras laterales del durmiente, para evitar el corrimiento longitudinal del riel, solo se usarán en durmientes de madera y el patrón de anclaje será cuando menos del 30%, además, se colocarán obligatoriamente cuando la vía que conecta con la vía principal, tenga una pendiente descendente hacia ésta, la longitud mínima de anclaje debe ser de un tercio de esta vía.

Balasto:

Debe ser roca triturada o escoria de fundición con una granulometría de acuerdo con especificación A.R.E.M.A.



Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

Descarriladores:

Agujas descarriladoras.- Este dispositivo se usará cuando la pendiente de la vía por construir sea hacia la vía principal y se colocara cuando menos a 30 m. del Punto de Libramiento de la Vía Principal para detener el carro antes de que este se deslice cuesta abajo. Invariablemente su colocación debe ser en el lado opuesto a la Vía Principal. No se aceptan descarriladores montados o de concha.

Puentes y Alcantarillas:

Puentes o Alcantarillas.- Deben ser definitivos y tener la capacidad de carga mínima de Cooper E-80, su diseño debe cumplir con lo establecido en FERROMEX y en A.R.E.M.A.

Geotextiles:

En caso de usarse este material, debe ser de poliéster resistente a los rayos ultravioletas, así como a los productos químicos comunes, hidrocarburos y humedades, Se recomienda un peso mínimo de 8-10 onzas/pulg².

Drenaje:

Son obras de gran importancia para la estabilidad de la estructura de las vías por lo que éstas se proyectarán con el mayor cuidado posible para evitar el estancamiento del agua bajo el balasto o encharcamientos paralelos a las vías. Para cumplir con lo anterior, la pendiente transversal de la terracería, debe ser como mínimo del 2% a partir de su eje longitudinal.

Básculas:

Deben colocarse en tangente .

Para básculas del tipo estático, la tangente debe ser de 75 m como mínimo.

Para básculas de tipo dinámico, la tangente debe ser de 150 m como mínimo.

NOTA: En ambos casos, la pendiente longitudinal de estos tramos de vía debe ser 0%.

Carros con Productos Peligrosos.

Atención especial merecen las vías particulares en las que se manejen unidades que transportan material peligroso. Lo anterior significa que la construcción de las mismas deben cumplir con todas las Leyes, los Reglamentos, las Normas y las Especificaciones vigentes aplicables en la materia dependiendo del producto a transportar. Cuando sea obligatorio y/o necesario, se deben construir muros que aislen las vías en caso de siniestro.



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]



3.- Lineamientos para la Inspección de Vías Particulares

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

3.-Lineamientos para la Inspección de Vías Particulares, Puntos a Verificar en la vía.


N°	Concepto
1	Estado físico de los clavos de vía y pernos (colocación y cantidad)
2	Estado físico de las placas de asiento para durmiente y placas de hule (colocación y cantidad).
3	Estado físico de las grapas (accesorios y apriete).
4	Estado físico de los rieles.
5	Estado físico y espaciamiento de los durmientes.
6	Estado físico, cantidad y apriete de los tornillos de las planchuelas.
7	Estado físico de las planchuelas.
8	Sección de balasto.
9	Limpieza del balasto.
10	Estado físico de la terracería (cortes y terraplenes).
11	Escantillón.
12	Sobreelevación.
13	Alineación.
14	Nivelación.
15	Estado físico y cantidad de anclas de riel.
16	Estado físico de las alcantarillas.
17	Estado físico de los puentes.
18	Estado físico de la madera de la cubierta de puentes y alcantarillas.
19	Estado físico y correcta colocación de los descarriladores.
20	Estado físico de los cruceros a nivel y su señalización.
21	Gálibo de las instalaciones cercanas a la vía (andenes, postes, rampas, casetas etc.)
22	Buen funcionamiento de los drenajes y las cunetas
23	Existencia y colocación de los topes de fin de vía.
24	Señalización de los puntos de libraje.
25	Limpieza del derecho de vía.
26	Estado físico de básculas de vía e instalaciones especiales.



3.- Lineamientos para la Inspección de Vías Particulares Puntos a verificar de una Conexión de vías particulares.

N°	Concepto
1	Estado físico de las agujas, su alineamiento y el ajuste en su talón y en la punta.
2	Estado físico del sapo, su alineamiento y desgaste mediante escantillón.
3	Estado físico y separaciones de los contrarrieles.
4	Estado físico y ajuste de los blocks en los talones de agujas y los contrarrieles.
5	Estado físico, ajuste y funcionamiento del árbol de cambio automático.
6	Estado físico del árbol de cambio, sus ajustes y la colocación de la palanca.
7	Estado físico de los clavos de vía y su cantidad.
8	Estado físico de la(s) barra(s) de conexión.
9	Estado físico y sus ajustes de la varilla de conexión.
10	Estado físico de la placa de escantillón y su correcta colocación.
11	Estado físico de las placas de base sólida.
12	Estado físico de las placas de asiento para durmiente.
13	Estado físico de las placas para contrarrieles.
14	Estado físico de los protectores de agujas y su correcta colocación.
15	Estado físico de los rieles.
16	Estado físico y espaciamiento de la madera de cambio. Escantillón del cambio.
17	Estado físico del candado de cambio y su correcta colocación.
18	Estado físico de los resortes de sapo (sapo resorte).
19	Estado físico, cantidad y el apriete de los tornillos y pernos del herraje.
20	Estado físico de las planchuelas.
21	Las coordenadas del cambio.
22	La sección de balasto.
23	Limpieza del juego de cambio.
24	Lubricación del herraje de cambio.
25	Formación del vértice de riel de apoyo.
26	Estado físico de las silletas.





4.- Conservación de Vías Particulares

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009

4a.-Requisitos mínimos de Conservación de Vías Particulares.

Clasificación de vía para vías auxiliares y/o particulares.

Concepto	Clases de Vía Principal					
	A	B	C	D	E	F
Categoría de vía en laderos de encuentro, vías de circulación y particulares que conecten en la vía principal, incluye: vías particulares conectadas a laderos, vías auxiliares y patios.	3	3	4	4	5	6
Categoría de vía en laderos de encuentro, vías de circulación y particulares que conecten en la vía principal, en zonas urbanas y/o que operen productos peligrosos, incluye: vías particulares conectadas a laderos, vías auxiliares y patios.	2	2	3	4	5	6
Clase de vía en vías auxiliares y patios.	3	3	4	4	5	6



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

4a.-Requisitos mínimos de Conservación de Vías Particulares Clase de Vía



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

4a.-Requisitos mínimos de Conservación de Vías Particulares

Requisitos mínimos de seguridad para vías auxiliares y/o particulares

Concepto	Unidad	Nivel de Calidad					
		1	2	3	4	5	6
Deficiencia de alineamiento en longitud de 20 metros.	mm.	25	32	32	32	35	55
Deficiencia de nivel longitudinal en cuerdas de 20 metros.	mm.	32	44	50	76	76	76
Alebeo corto en longitud de 3.50 metros.	mm.	10	15	20	25	25	30
Alebeo largo en longitud de 18.90 metros.	mm.	55	55	55	55		
Discrepancia en sobreelevación en curvas o desnivel transversal en tangente.	mm.	51	57	70	76	76	76
Discrepancia en escantillón abierto referido a 1435 mm..	mm.	25	32	32	38	38	44
Discrepancia en escantillón cerrado respecto a a tangente.	mm.	-13	-13	-13	-13	-13	-13
Ancho mínimo de corona de terraplén.	m	6,5	5,5	5,5	4,5	4,5	4
Espesor mínimo de balasto.	cm.	25	20	12	10	5	0
Ancho mínimo de hombro de balasto.	cm.	30	25	10	10	0	0
Número máximo de durmientes de madera defectuosos en una longitud de 11.89 metros.	pieza	10	14	15	18	18	18
Número máximo de durmientes de madera defectuosos consecutivos (grupo).	pieza	1	2	3	4	5	5
Número máximo de durmientes de madera defectuosos en 1 kilómetro.	pieza	400	600	650	750	800	800
Numero máximo de durmientes de concreto en 1 kilómetro.	pieza	166	250	270	312	333	416
Número máximo de durmientes de concreto defectuosos consecutivos (grupo).	pieza	1	1	2	3	4	4
Calibre mínimo de riel.	lb/yd	115	100	100	100	90	75

4a.-Requisitos mínimos de Conservación de Vías Particulares

Concepto	Unidad	Nivel de Calidad					
		1	2	3	4	5	6
Desgaste del hongo del riel.	%	15	15	18	20	20	25
Desgaste máximo del riel vertical + horizontal.	mm.	12	14	15	17	20	25
Desgaste vertical con respecto al peralte nominal del riel.	%	6	7	7	8	9	12
Desgaste vertical en riel de 115 lb/yd (ejemplo).	mm.	10	12	12	14	16	20
Aplastamiento máximo en juntas emplanchueladas.	mm.		4	5	6	10	12
Disparidad horizontal máxima del hongo en las juntas.	mm.		3	4	5	6	6
Número máximo de defectos internos del riel en 10 kilómetros que aparecen cada año. (solo para clasificación de vía).	defectos	3	12	17	20	23	32
Número máximo de defectos internos del riel en 1 kilómetros de vía marcados en rojo.	defectos	0	0	0	0	0	0
Flecha máxima positiva en juntas soldadas.	mm.	3	4	5	6	8	10
Flecha máxima negativa en juntas soldadas.	mm.	0,3	0,5	0,5	1	1	2
Desviación horizontal en la cara interna del hongo para juntas soldadas.	mm.	0,5	1	1,5	2	3	3
Número mínimo de tornillos en cada extremo de riel para vía emplanchuelada.	tornillos		2	2	2	2	2
Número mínimo de pares de placa de asiento metálicas por cada 10 durmientes en un riel.	pares		10	9	8	6	0
Número máximo de clavos o de tirafondeadores faltantes o sueltos p/cada 24 durmientes en un riel de 11.89m	clavos	2	2	4	6	8	12
Número máximo de grapas faltantes o sueltas por cada 100 durmientes, en tangente.	grapasp	8	12	16	24	36	56
Número máximo de grapas faltantes o sueltas por cada 100 durmientes, en curva.	grapasp		2	4	8	12	16
Número máximo de durmiente agrupados donde falten grapas o se encuentren sueltas en tangente.	dte	1	1	1	2	2	2
Número máximo de durmiente agrupados donde falten grapas o se encuentren sueltas en curva.	dte		1	1	1	1	1



04-Marzo-2009

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

4b.-Plazos para realizar las reparaciones o sustituciones

N°	Concepto	Plazo de ejecución (días)
1	Sustitución parcial de rieles.	15
2	Sustitución total de rieles.	90
3	Sustitución del sapo.	30
4	Sustitución del herraje de cambio (completo)	100
5	Sustitución de agujas.	45
6	Ajuste de accesorios de cambio de vía.	20
7	Sustitución total de juego de madera de cambio.	60
8	Sustitución parcial de madera de cambio.	30
9	Sustitución de accesorios de vía.	30
10	Sustitución de árboles de cambio.	45
11	Corrección de la geometría del cambio.	45
12	Nivelación del herraje de cambio.	10
13	Nivelación de vía.	30
14	Lubricación del herraje del cambio.	7
15	Desmonte y desyerbe del cambio y de la vía.	10
16	Desazolve de vías y cambios.	20
17	Colocación de señalamientos.	60
18	Desmantelamiento del herraje de cambio.	15



Contacto: infraestructura@ferromex.com.mx

Ferromex[®]
La Fuerza que mueve a México[®]

04-Marzo-2009