

# MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VÍA FÉRREA DE LA LÍNEA 12

## TOMO II: COMPONENTES DE LA VÍA



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# METRO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MANUAL DE MANTENIMIENTO DE VÍA FÉRREA DE LA LÍNEA 12

TOMO II: COMPONENTES DE LA VÍA

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN

<b>Contratante</b>	Dirección General Obras Públicas (DGOP)
<b>Proyecto</b>	Metro de la Ciudad de México
<b>Estudio</b>	Manual de Mantenimiento de vía férrea de la línea 12 Tomo II: Componentes de la vía
<b>Tipo de documento</b>	Especificación técnica
<b>Fecha</b>	29/12/2015
<b>Nombre del archivo</b>	MDM_TOMO II_Componentes de la via.docx
<b>Referencia</b>	L12-TRA-VIA-1713-MX-ETE-4
<b>Confidencialidad</b>	
<b>Idioma del documento</b>	Español
<b>Nombre de pages</b>	92

PS

**APROBACIÓN**

Versión	Nombre		Función	Fecha	Visa	Modificaciones
1	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	24/11/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	26/11/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	26/11/2015		
2	Redacción	HAH/DK/MS	Expertos vías	01/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	02/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	03/12/2015		
3	Redacción	HAH/DK/MS/CMS	Expertos vías	29/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	29/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	29/12/2015		
4	Redacción	HAH/DK/MS/CMS	Expertos vías	30/12/2015		
	Verificación	FH	Jefe Proyecto	30/12/2015		
	Autorización	PS	Director técnico	30/12/2015		

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA 12</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>ABREVIACIONES</b>	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>TEXTOS REFERENCIALES</b>	<b>15</b>
<b>4.1</b>	<b>TEXTOS EUROPEOS</b>	<b>15</b>
<b>4.2</b>	<b>TEXTOS FRANCESES</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>OTROS TEXTOS REFERENCIA</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO</b>	<b>17</b>
<b>5.1</b>	<b>ESQUEMA DEL PROCESO</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMÁTICO (MPS)</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>INSPECCIÓN DE LA VÍA</b>	<b>19</b>
<b>6.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>19</b>
6.1.1	TIPO DE INSPECCIONES	19
<b>6.2</b>	<b>INSPECCIÓN PERIÓDICA</b>	<b>19</b>
6.2.1	FRECUENCIAS DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN	19
6.2.1.1	Inspección específica del riel RE115	20
6.2.2	ORGANIZACIÓN DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA	20
6.2.2.1	Medios utilizables	20
6.2.2.2	Condiciones de realización del recorrido	20
6.2.2.3	Detalle de la misión	21
<b>6.3</b>	<b>INSPECCIÓN CONDICIONAL</b>	<b>21</b>
6.3.1	ORGANIZACIÓN DE LOS RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PARTICULAR POR LA TEMPORADA DE CALOR	21
6.3.1.1	Definición del período de inspección relativo a la temporada de calor	22
6.3.2	REVISIÓN DE CONFORMIDAD PREVIA A LA TEMPORADA DE CALOR	22
6.3.3	ADAPTACIÓN RECORRIDOS DE INSPECCIÓN PERIÓDICA DURANTE LA TEMPORADA DE CALOR	23
6.3.3.1	Barras normales	23
6.3.3.2	LRS	23
6.3.4	CÓMO DETERMINAR SI LA TEMPERATURA DEL RIEL TIENE RIESGO DE LLEGAR A 45° PARA ACTIVAR CIERTOS RECORRIDOS	23
6.3.4.1	Maneras de conocer las medidas de temperatura	24
6.3.4.2	Decisión	24
6.3.5	RECORRIDO DE INSPECCIÓN DE PUNTOS PARTICULARES DURANTE LA TEMPORADA DE CALOR	25
6.3.6	RECORRIDO DE INSPECCIÓN DE ZONAS SENSIBLES	25
6.3.6.1	Clasificación en zona sensible	25
6.3.6.2	Fundamentos de la inspección de zonas sensibles	25

P  
RS

6.3.6.3	Recorrido matinal sobre las barras normales durante la temporada de calor	26
6.3.7	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	26
6.3.8	RECORRIDO ESPECIAL EN CASO DE INCLEMENCIAS DEL TIEMPO	26
6.3.9	RECORRIDO O VISITAS ESPECIALES EFECTUADAS A PETICIÓN	26
6.3.9.1	Desencadenante	26
6.3.9.2	Condiciones de realización	26
<b>6.4</b>	<b>REVISIÓN DE CONFORMIDAD EN VÍA GENERAL</b>	<b>27</b>
6.4.1	CONFORMIDAD DE LOS PERFILES E INTEGRIDAD DE BALASTO	27
6.4.1.1	Análisis/Intervención	27
6.4.2	ASPECTO DE LAS SOLDADURAS	27
6.4.3	CALIDAD DE LA GEOMETRÍA	28
6.4.3.1	Criterios de no-conformidad	28
6.4.3.2	Análisis/Intervención	28
6.4.4	ÍNDICES DE DESORDEN EFICACIA DEL SISTEMA DE FIJACIÓN	28
6.4.4.1	Análisis	28
6.4.4.2	Criterios de no conformidad	28
6.4.5	LA PRESENCIA Y LA EFICACIA DE LOS JUEGOS DE DILATACIÓN DE JUNTAS Y DEL RIEL DE SEGURIDAD	29
6.4.5.1	Criterios de no conformidad	29
6.4.5.2	Análisis/Intervención	29
<b>6.5</b>	<b>GLOSARIO</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>RIELES</b>	<b>31</b>
<b>7.1</b>	<b>CONTROL SISTEMÁTICO</b>	<b>31</b>
7.1.1	EXAMEN VISUAL DE LOS RIELES	31
7.1.1.1	Periodicidad de los exámenes visuales	31
7.1.2	CONTROL POR ULTRASONIDOS	31
7.1.2.1	Aplicación	32
7.1.2.2	Control US específico de las extremidades	32
7.1.2.3	Control US específico de los aparatos de vía	32
7.1.2.4	Control US específico de los aparatos de dilatación	33
7.1.2.5	Periodicidad de la prueba de ultrasonidos	33
7.1.3	CONTROL DEL ESTADO DE LA SUPERFICIE DE LOS RIELES POR ANÁLISIS DE LOS REGISTROS GEOMETRÍA	33
7.1.3.1	Periodicidad del análisis mediante registros geométricos	34
7.1.4	CONTROL DE LUBRICACIÓN DE LAS CURVAS	34
7.1.4.1	Generalidades	34
7.1.4.2	Seguimiento del estado de lubricación de los rieles	35
7.1.4.3	Periodicidad	35
7.1.4.4	Ejecución del control del estado de lubricación	35
7.1.4.5	Detección del estado de lubricación	35
7.1.4.6	Cuantificación del estado de lubricación	36
7.1.4.7	Evaluación del estado de lubricación	37
7.1.4.7.1	Combinación de los diferentes sectores para un engrasado correcto del riel	37
7.1.4.7.2	Combinación de diferentes sectores para un engrasado incorrecto del riel – valor de alerta	37

PS

7.1.4.7.3	Combinación de diferentes sectores para un engrasado incorrecto del riel – valor de intervención <sup>37</sup>	
7.1.4.8	Medidas que adoptar en caso de contaminación de los rieles	38
7.1.4.8.1	Antes de reanudar la operación	38
7.1.4.8.2	Después de un señalamiento	38
7.1.5	CLASIFICACIÓN, CODIFICACIÓN Y MARCADO DE LOS DEFECTOS DE RIELES	39
<b>7.2</b>	<b>INTERVENCIONES SISTEMÁTICAS</b>	<b>39</b>
7.2.1	LUBRICACIÓN	39
7.2.1.1	Lubricación de las zonas de cupones mixtos	39
<b>7.3</b>	<b>NIVELES DE CALIDAD</b>	<b>39</b>
<b>7.4</b>	<b>PRINCIPIOS DE CORRECCIÓN</b>	<b>39</b>
7.4.1	ESMERILADO DEL HONGO DEL RIEL MEDIANTE MAQUINARIA PESADA	39
7.4.1.1	Esmerilado preventivo inicial	39
7.4.1.2	Esmerilado curativo	40
7.4.1.3	Esmerilado anti-head checking	40
7.4.1.4	Reparación de defectos fisurados	41
7.4.1.5	Caso de esmerilado de los rieles 60 E1 y RE115	41
7.4.2	CONSOLIDACIÓN PROVISORIA DE LOS RIELES ROTOS O FISURADOS	42
7.4.2.1	Consolidación por embridado de las rupturas de rieles	42
7.4.2.1.1	Dominio de aplicación	42
7.4.2.1.2	Fundamentos de la consolidación	42
7.4.2.1.3	Precauciones de puesta en práctica	43
7.4.2.1.4	Eficacia de la consolidación por embridado de una ruptura	44
7.4.2.2	Consolidación por embridado de las fisuras	44
7.4.2.2.1	Dominio de aplicación	44
7.4.2.2.2	Fundamentos de la consolidación	44
7.4.2.2.3	Precauciones de puesta en práctica	44
7.4.2.2.4	Eficacia de la consolidación por embridado de una fisura	45
7.4.3	REPARACIÓN PROVISORIA EN VÍA GENERAL Y REPARACIÓN DEFINITIVA	45
<b>8</b>	<b>RIEL DE SEGURIDAD</b>	<b>46</b>
<b>8.1</b>	<b>CONTROL DE LA DILATACIÓN</b>	<b>46</b>
<b>8.2</b>	<b>CONTROL DEL SISTEMA DE FIJACIÓN</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>JUNTAS</b>	<b>46</b>
<b>9.1</b>	<b>CONTROL SISTEMÁTICO</b>	<b>46</b>
9.1.1	PRESENCIA Y EFICACIA DE LOS JUEGOS DE DILATACIÓN DE JUNTAS	46
9.1.1.1	Periodicidad	46
9.1.2	REGISTRO DE LA ABERTURA DE LAS JUNTAS	47
9.1.2.1	Modo operatorio	47
9.1.2.2	Definición de los juegos de dilatación	48
<b>9.2</b>	<b>NIVELES DE CALIDAD</b>	<b>49</b>
9.2.1	REGLAS RELATIVAS A LOS JUEGOS DE DILATACIÓN	49

