



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS
PROYECTO METRO DEL DISTRITO FEDERAL

CONTRATO No. 8.07 C0 01 T.2.022
PROYECTO INTEGRAL A PRECIO
ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA
LÍNEA 12 TLÁHUAC - MIXCOAC



ESPECIFICACIÓN

No. CLAVE: PMDF-09-VI.8-612000-III-0046-02874-E-00	FECHA: 14 de Abril 2010	HOJA: 1 de 5
TÍTULO: ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REPOSICIÓN DE PERNOS TIRAFONDO DAÑADOS DURANTE LA COLOCACIÓN DE LA VÍA, SOBRE DURMIENTES DE CONCRETO.	ESTACIÓN / TRAMO: ESPECIFICACIÓN TIPO	
DIRECTOR GENERAL DEL PROYECTO METRO: ING. ENRIQUE HORCASITAS MANJARREZ	DIRECTOR DEL CONSORCIO LÍNEA 12 Ing. Ricardo Moscoso Moran.	
DIRECCIÓN DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS: ING. SOTERO DIAZ SILVA	VISTO BUENO ASEGURAMIENTO DE CALIDAD Ing. Enrique Erazo Ríos	
SUBDIRECTOR DE INSTALACIONES MECÁNICAS. Ing. José Manuel ramos lozano	APROBÓ: Ing. David Yáñez Santillan	
JEFE DE UNIDAD DEPARTAMENTAL DE DISEÑO DE VÍAS: Ing. Hernando Agustín Rodríguez Rodríguez	REVISÓ: Ing. Oscar Sergio Aguilar Pérez	
DIRECTOR DE LA SUPERVISIÓN: Ing. Fernando Ramiro Lalana	PROYECTO: Ing. Pablo Cruz Armenta	
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA: Ing. Guillermo Alcázar Pancardo, DRO-1261	CORRESPONSABLE EN INSTALACIONES Ing. Jaime Alfonso Guerrero Villanueva C/I 0130	

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LAS REVISIONES

No. Rev.	Descripción de la Modificación	Fecha

SELLO CONSORCIO

SELLO IPISA

SELLO PMDF

LA FIRMA DE ESTE DOCUMENTO
POR EL GDF/DGPM, NO LIBERA
AL PROVEEDOR DE SU
RESPONSABILIDAD SOBRE EL
BUEN FUNCIONAMIENTO DE
ESTOS MATERIALES O EQUIPOS.

PROYECTO METRO DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCIÓN DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTROMECAÓNICAS

CONTRATO NO: 8.07 C0 01 T.2.022

PROYECTO INTEGRAL A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA 12 TLÁHUAC-MIXCOAC

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REPOSICIÓN DE
PERNOS TIRAFONDO DAÑADOS DURANTE LA
COLOCACIÓN DE LA VÍA, SOBRE DURMIENTES DE
CONCRETO.

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0046-02874-E-00

HOJA: 2 de 5

ÍNDICE

I. GENERALIDADES.

I.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

II. PASOS A SEGUIR.

II.1. CASO EN EL QUE EL PERNO TIRAFONDO NO SE ENCUENTRA DEGOLLADO.

II.2. CASO EN EL QUE EL PERNO TIRAFONDO SE ENCUENTRA DEGOLLADO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



TÍTULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REPOSICIÓN DE
PERNOS TIRAFONDO DAÑADOS DURANTE LA
COLOCACIÓN DE LA VÍA, SOBRE DURMIENTES DE
CONCRETO.

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0046-02874-E-00

HOJA: 3 de 5

I. GENERALIDADES.

I.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

La presente instrucción técnica define los pasos a seguir para **reponer los pernos tirafondo** de los durmientes de concreto, que se dañan durante la instalación de la vía de la Línea 12 del Metro con Rodamiento Metálico (MRM) de la Ciudad de México.

II. PASOS A SEGUIR.

II.1. CASO DE QUE EL PERNO TIRAFONDO NO SE ENCUENTRA DEGOLLADO.

- 1) Colocar dos tuercas en el perno tirafondo que se vaya a retirar, apretando la primera hasta el final de la cuerda del perno; apretar la segunda encima de la primera, impidiendo el giro de esta última.
- 2) Calentar el perno tirafondo con soplete, en el espacio que queda entre el concreto y las tuercas hasta que la resina cristalice.
- 3) Una vez cristalizada la resina, girar y sacar el perno dando vueltas a la tuerca de abajo.
- 4) Eliminar los residuos de resina del hueco en el durmiente, barrenando con taladro y broca de concreto del diámetro y la longitud adecuada. La broca debe tener un paso amplio, similar al del perno. Limpiar el hueco con aire (sopletear).
- 5) Para la realización de esta fase del trabajo se deberá estar seguro de que la temperatura ambiente sea $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a fin de garantizar el correcto fraguado de las resinas.

Una vez limpio el hueco y frío, colocar dentro del mismo la nueva mezcla de resina con la siguiente proporción en peso:

- 1.00:0.02:1.70; para resina VLS de 3 componentes: (resina, catalizador y sílice respectivamente).
- 1.00: 1.67:0.013; 0.02; para resina VLS de 4 componentes: (resina, sílice, acelerador y endurecedor, respectivamente).
- 1.00:0.09:1.83; para el cemento resinoso E. de Ceilcote (resina, catalizador y sílice).
- 1.00: 0.50:0.49; para el Colma Fix, de Sika (resina, catalizador y sílice).



TÍTULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REPOSICIÓN DE
PERNOS TIRAFONDO DAÑADOS DURANTE LA
COLOCACIÓN DE LA VÍA, SOBRE DURMIENTES DE
CONCRETO.



CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0046-02874-E-00

HOJA: 4 de 5

- 6) Introducir el nuevo perno tirafondo y girarlo hasta que quede en su posición definitiva, empleando la llave adecuada.
- 7) Dejar secar la resina 2 horas para poder colocar los demás elementos de fijación de la vía, posteriormente se apretará la tuerca del perno tirafondo con un par de 30 kg-m.

II.2. CASO EN QUE EL PERNO TIRAFONDO SE ENCUENTRA DEGOLLADO.

- 1) En este caso para sujetar el perno tirafondo será necesario soldarle a tope en su extremo degollado, un dispositivo que al sujetarse por su otro extremo permita dar el giro para extraer el perno tirafondo. También se podrá hacer un barreno en el centro del perno tirafondo en la que se atornillará el extractor de tornillos con cuerda inversa que permitirá extraer el perno tirafondo.

El resto de los trabajos se hará en forma idéntica a lo marcado en los puntos 2 al 7 del inciso II.1.



TITULO:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA REPOSICIÓN DE
PERNOS TIRAFONDO DAÑADOS DURANTE LA
COLOCACIÓN DE LA VÍA, SOBRE DURMIENTES DE
CONCRETO.

ICA **ALSTOM**
carso
CONSORCIO LINEA 12

No. Clave: PMDF-09-VI.8-612000-III-0046-02874-E-00

HOJA: 5 de 5