



# XV **EXPORAIL** MÉXICO 2016

EXHIBICIÓN Y REUNIÓN INTERNACIONAL  
DE NEGOCIOS DE LA INDUSTRIA FERROVIARIA

ACAPULCO, G.R.O.



La información que se presenta en ponencias de ExpoRail 2016 es responsabilidad de quien la expone. La AMF no asume posición alguna con respecto del contenido de las mismas.

## LINEA 3 Monterrey





# Proyecto Metro Línea 3

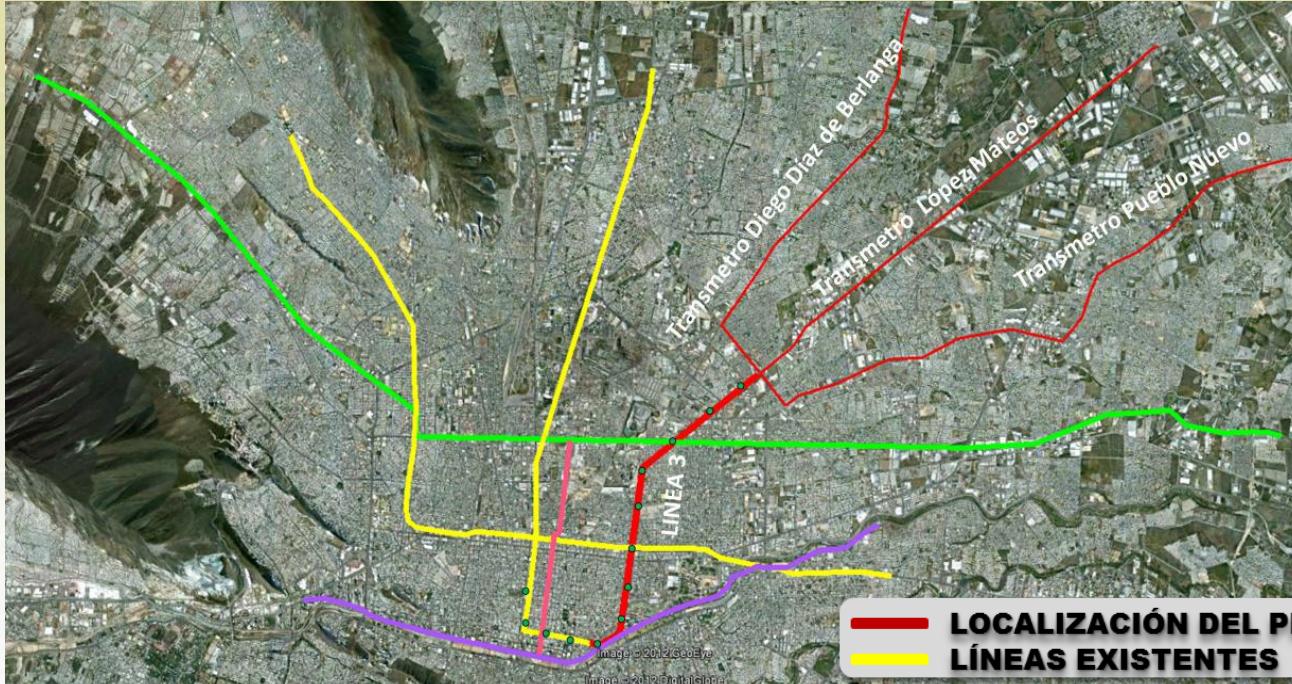


## PLAN MAESTRO 1987



# Proyecto Metro Línea 3

## METRO Y ECOVÍA (BRT)



# Proyecto Metro Línea 3

## TRAZO LÍNEA 3



Inicia en la estación Zaragoza, ubicada en la Macroplaza. Se desplaza hacia el oriente por las avenidas Padre Mier y Constitución hasta llegar al Hospital de Ginecología del IMSS y continúa al norte por las avenidas Félix U. Gómez y Adolfo López Mateos hasta el Hospital Metropolitano.



# Proyecto Metro Línea 3





# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3



## COMPONENTES

- VIADUCTO: **Longitud total de 7,439 m**; Tramo subterráneo: 603 m, Rampa de transición: 215 m, Tramo elevado: 6,621 m.
- VIA DE ENLACE: **Longitud: 277 m**; Viaducto elevado de concreto, vía sencilla, para transferencia de vagones entre líneas 1 y 3..
- ESTACIONES: **8 estaciones**: 5 de paso y 3 de transferencia con Línea 1, Ecovía y Transmetros. Con accesibilidad universal.
- VIA: Doble vía exclusiva con riel continuo soldado y sujetadores de fijación directa a concreto.
- ENERGÍA: Acometida eléctrica de CFE al Metro a las Subestaciones Alimentadoras propias del sistema.  
Buses conductores redundantes a Subestaciones Rectificadoras, de Fuerza y de Pasajeros.

# Proyecto Metro Línea 3



## COMPONENTES

**CATENARIA:** Hilos conductores para alimentación de energía de subestaciones rectificadoras a trenes.

**SEÑALIZACION, CONTROL Y MANDO CENTRALIZADO:**

Equipamiento para garantizar la seguridad del tráfico de trenes, controlando separación, itinerarios y accionamiento de cambiavías.

**TELECOMUNICACIONES:**

Radio, telefonía, video-vigilancia, relojes, voceo, música ambiental y fibra óptica para transmisión de señales.

**PATIOS Y TALLERES:**

Ampliación de las instalaciones existentes de San Bernabé, para depósito y mantenimiento menor de vagones.0

# Proyecto Metro Línea 3

## COMPONENTES

- CARROS:** 26 carros dobles articulados, similares a existentes, con velocidad máxima de 80 Km / hr.
- TRANSMETROS:** 3 líneas de autobuses que operan como extensión del Metro para interconectar la estación Hospital Metropolitano y el Municipio de Apodaca, con una longitud de 68 Km., 50 estaciones a nivel y 87 unidades ecológicas.
- PEAJE:** Operación con tecnología de tarjetas sin contacto, incluye máquinas expendedoras y recargadoras, torniquetes, validadores y cámara de compensación.

**“Con la línea 3 y las nuevas rutas de autobuses, se conformará una red de 40 Km de Metro y 180 Km de Transmetros al servicio del Área Metropolitana de Monterrey”.**

# Proyecto Metro Línea 3

## CONTRATOS PRINCIPALES

- Viaducto Subterráneo
  - Viaducto Elevado, estaciones, accesibilidad, vías, energía, catenaria y talleres:
  - Señalización, control y telecomunicaciones:
  - Obras Inducidas: Agua, Drenaje, Energía, Gas Teléfonos, Fibra óptica, Vialidades, etc.
  - Concesiones - (Carros, Peaje y Transmetros)
- TGC Geotécnia**  
**Maiz Mier** en asoc. con  
**MGA Contratista Minera**
- Asociación de empresas:  
**GP-Alstom-Moyeda**
- Siemens**
- Diversas empresas**
- Inversión privada**

# Proyecto Metro Línea 3



## ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

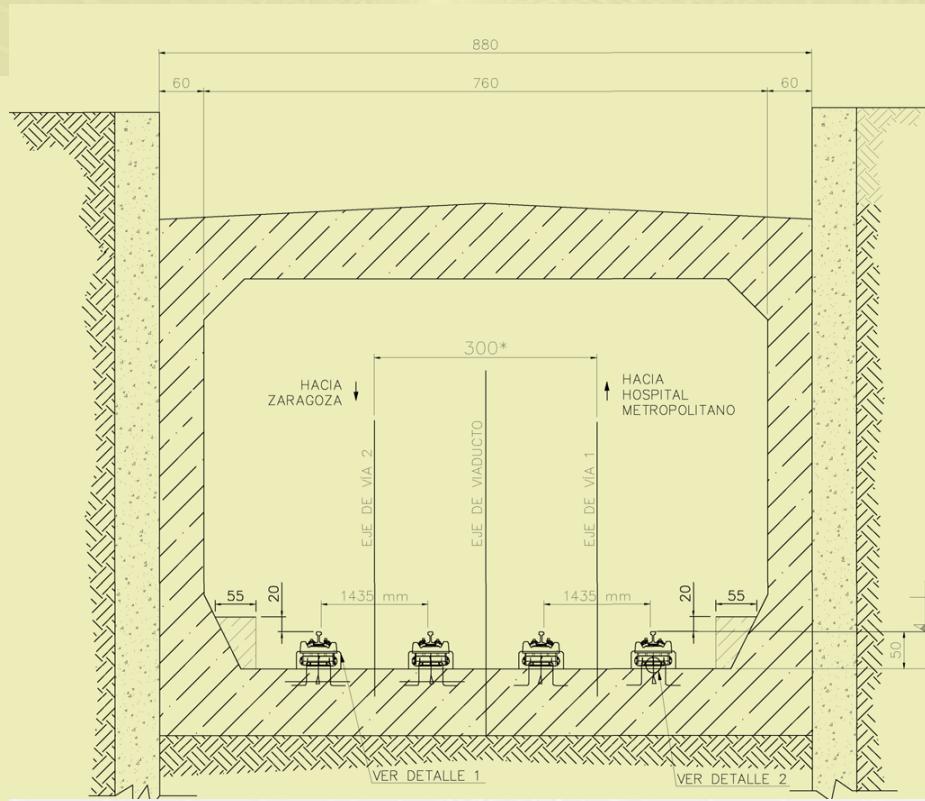
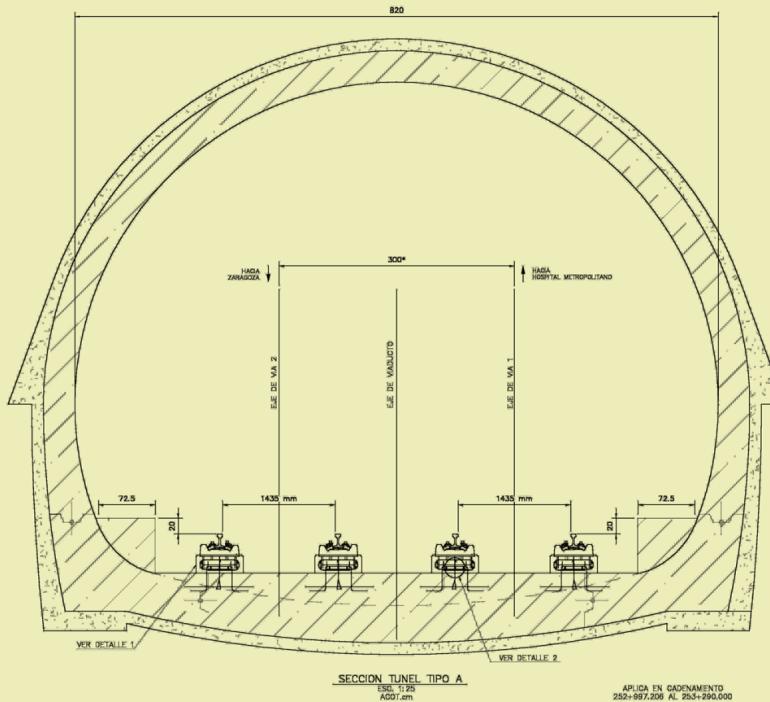
CONSIDERANDO LAS CARACTERÍSTICAS, COMPLEJIDAD Y MAGNITUD DEL PROYECTO, EL GOBIERNO DEL ESTADO DE N.L. DECIDIÓ QUE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO Y EL STC METRORREY PARTICIPARAN CONJUNTAMENTE EN LA CONSTRUCCIÓN, APOYADOS POR LA SECRETARÍA DE FINANZAS Y TESORERÍA GENERAL DEL ESTADO.



# Proyecto Metro Línea 3

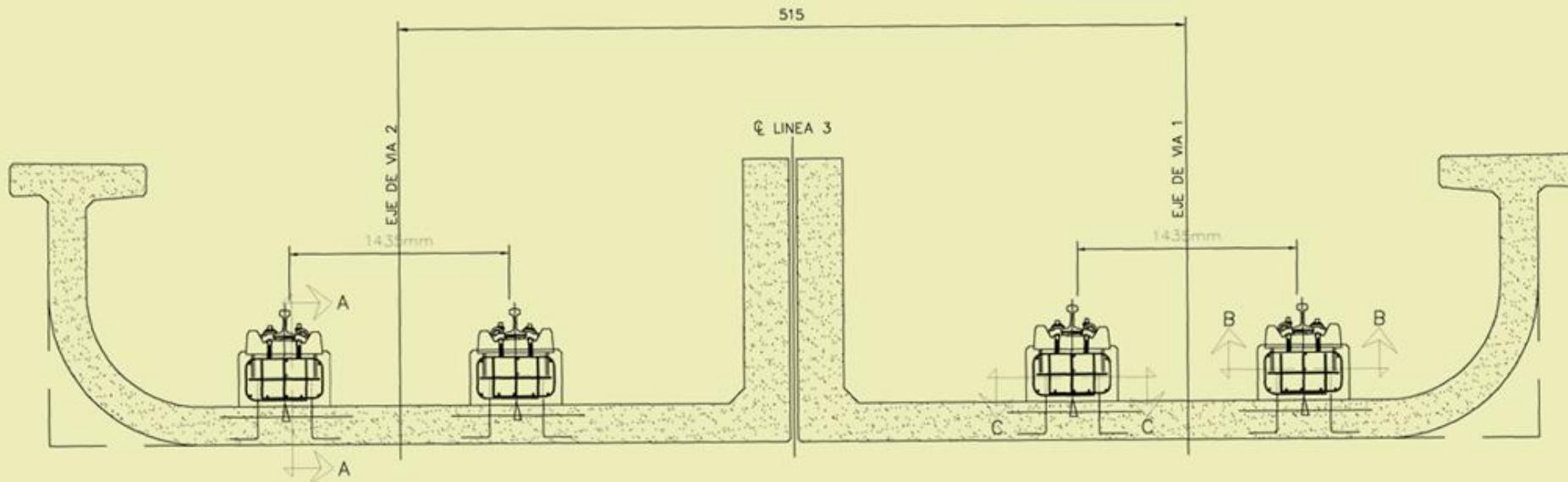


## VIA FERREA .- Secciones transversales de túnel



# Proyecto Metro Línea 3

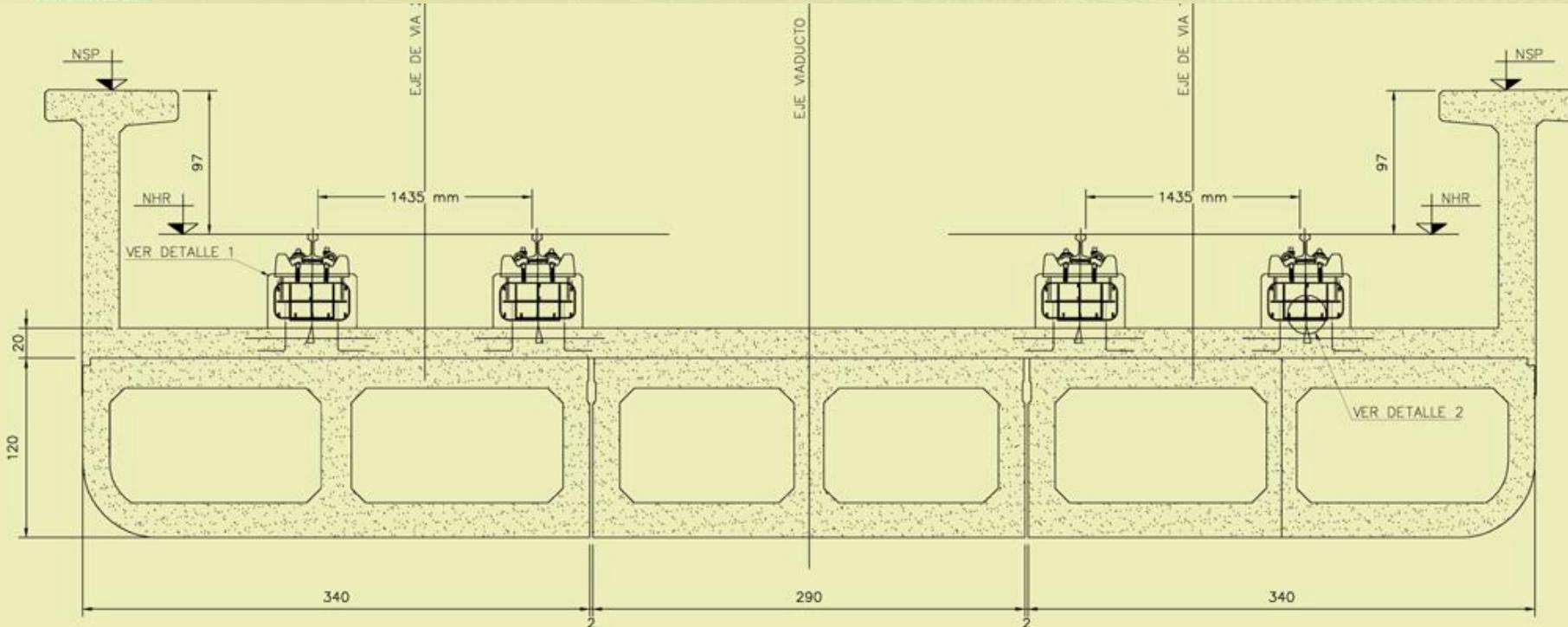
## VIA FERREA .- Secciones transversales de viaducto elevado



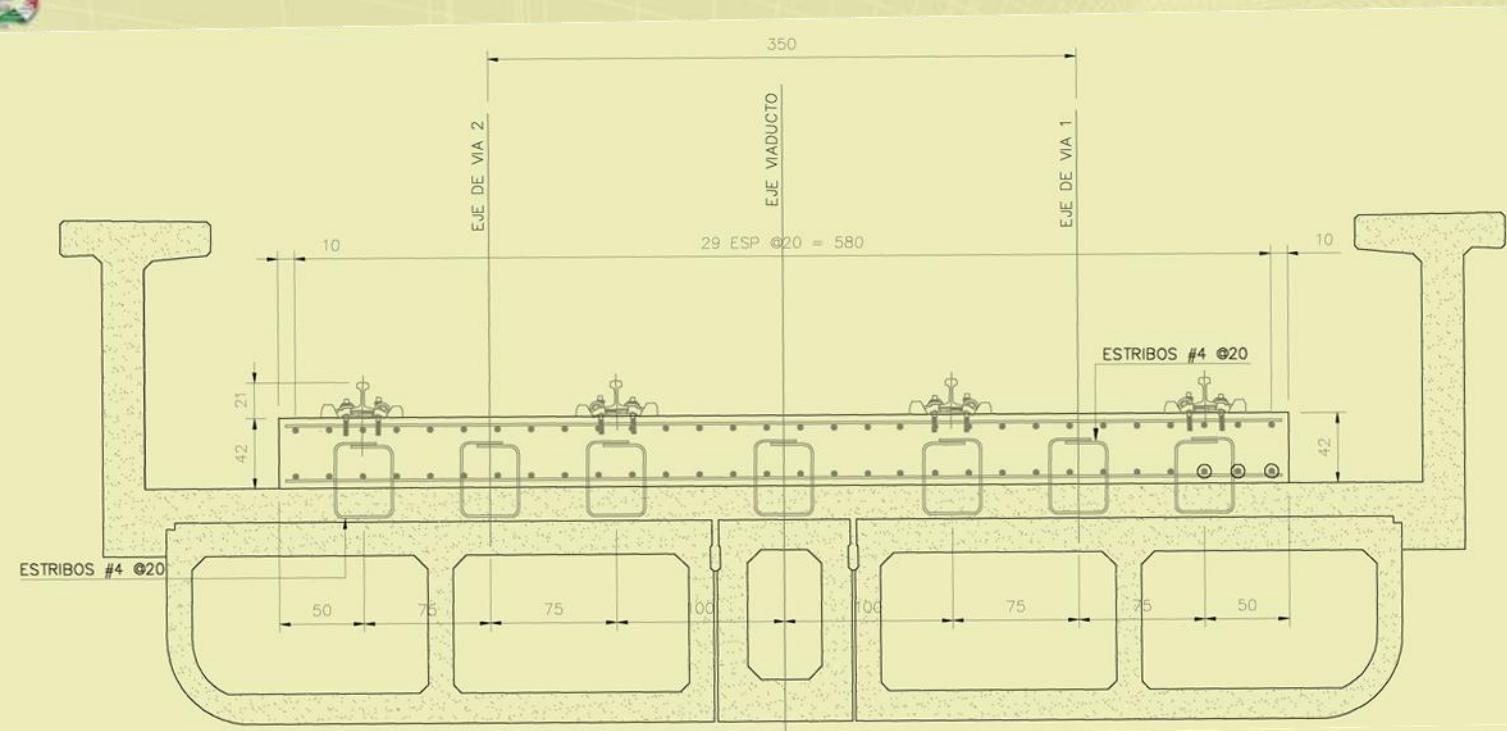
SECCION TRANSVERSAL TIPO

# Proyecto Metro Línea 3

## VIA FERREA .- Secciones transversales de viaducto elevado

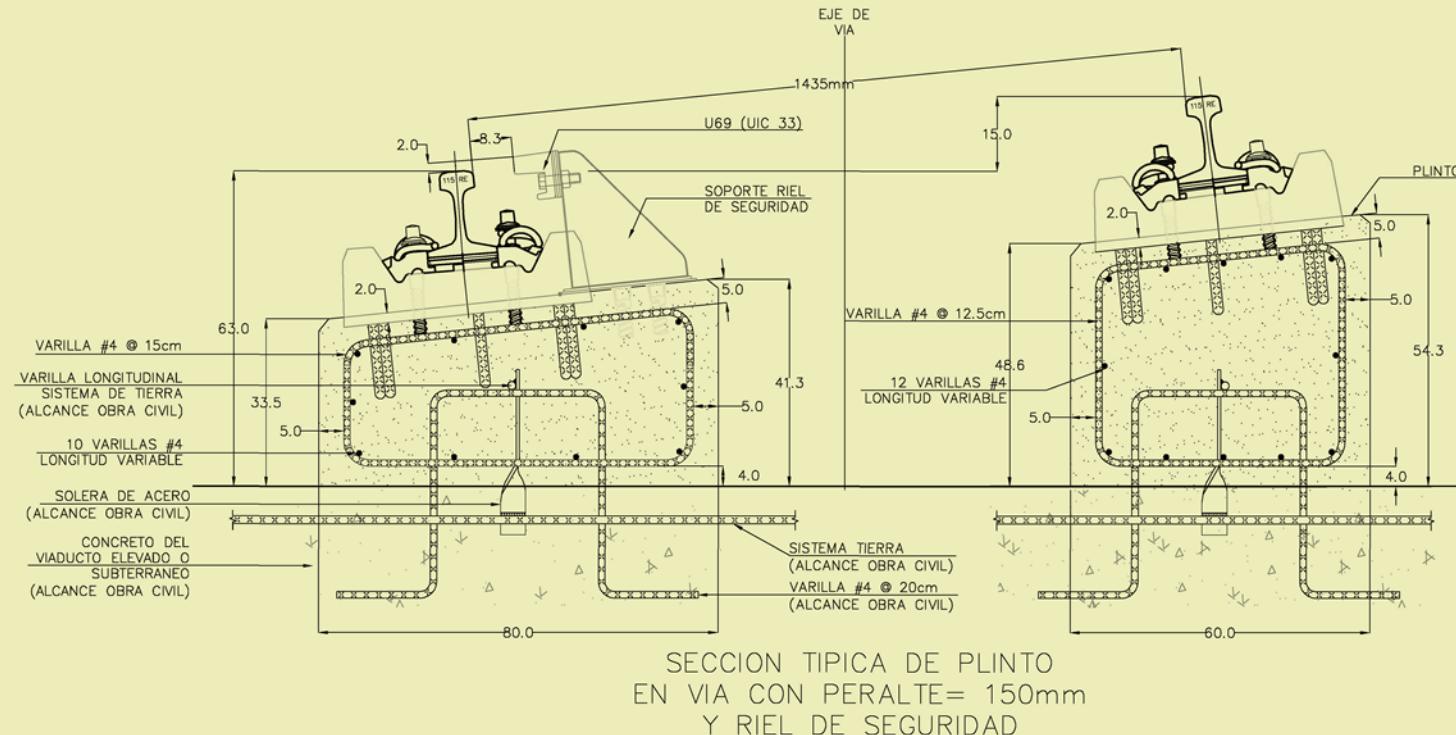


## VIA FERREA .- Secciones transversales cambiavías



# Proyecto Metro Línea 3

## VIA FERREA .- Secciones transversales cambiavías



# Proyecto Metro Línea 3

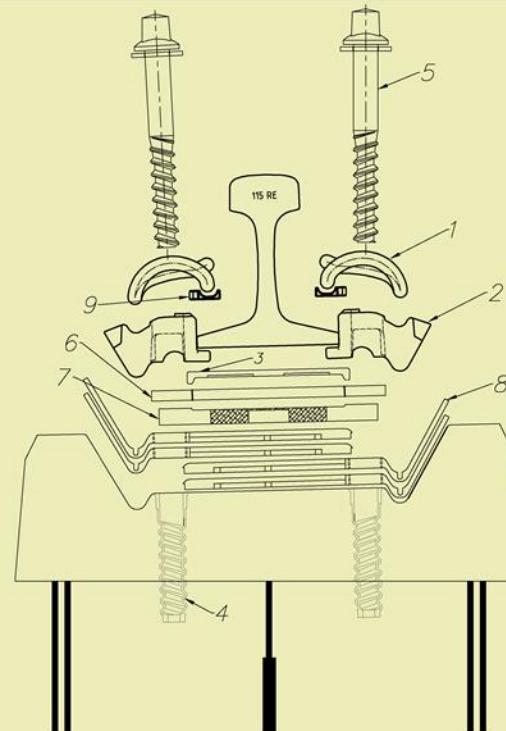
## COMPONENTES DE VIA FERREA BLOQUE MD-14



# Proyecto Metro Línea 3

## COMPONENTES DE VIA FERREA – Sistema de fijación

| SISTEMA DE SUJECCIÓN |  |                   |
|----------------------|--|-------------------|
| POSICIÓN             | COMPONENTE                                   | CANTIDAD          |
| 1                    | GRAPA SKL 21                                 | 2                 |
| 2                    | PLACA GUIA ANGULADA 300 UTS                  | 2                 |
| 3                    | ALMOHADILLA DE RIEL ZW 693                   | 1                 |
| 4                    | INSERTO DE PLASTICO SDU 26                   | 2                 |
| 5                    | TIRAFONDO DE SUJECCIÓN SS 36 CON RONDANA ULS | 2                 |
| 6                    | PLACA BASE GRP 22                            | 1                 |
| 7                    | ALMOHADILLA ELASTICA ZWP 300                 | 1                 |
| 8                    | PLACA DE AJUSTE VERTICAL                     | SI SON NECESARIAS |
| 9                    | CLIP IcU                                     | 2                 |



# Proyecto Metro Línea 3

## Principales proveedores del sistema ferroviario

Riel 115 RE Std.-

Nippon Steel (Japón)

Sistema de fijación:

Vossloh (Alemania)

Bloques MD-14:

GIC (Méjico)

Aparatos de vía:

Talleres Alegría (España)

Soldadura eléctrica:

Holland (USA)

Soldadura A.T.

Orgo Thermit (Alemania)

# Proyecto Metro Línea 3



## PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO: BOMBEO



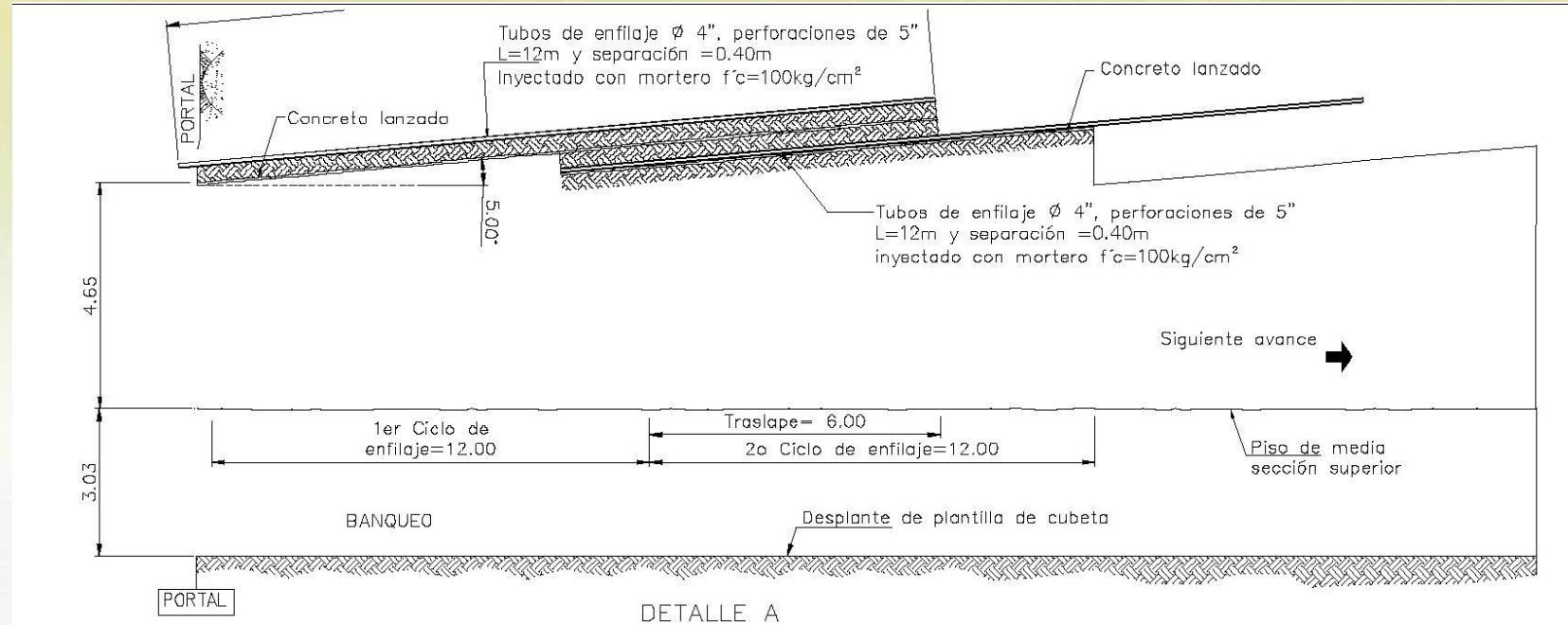
# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO: INYECCION SUELOS



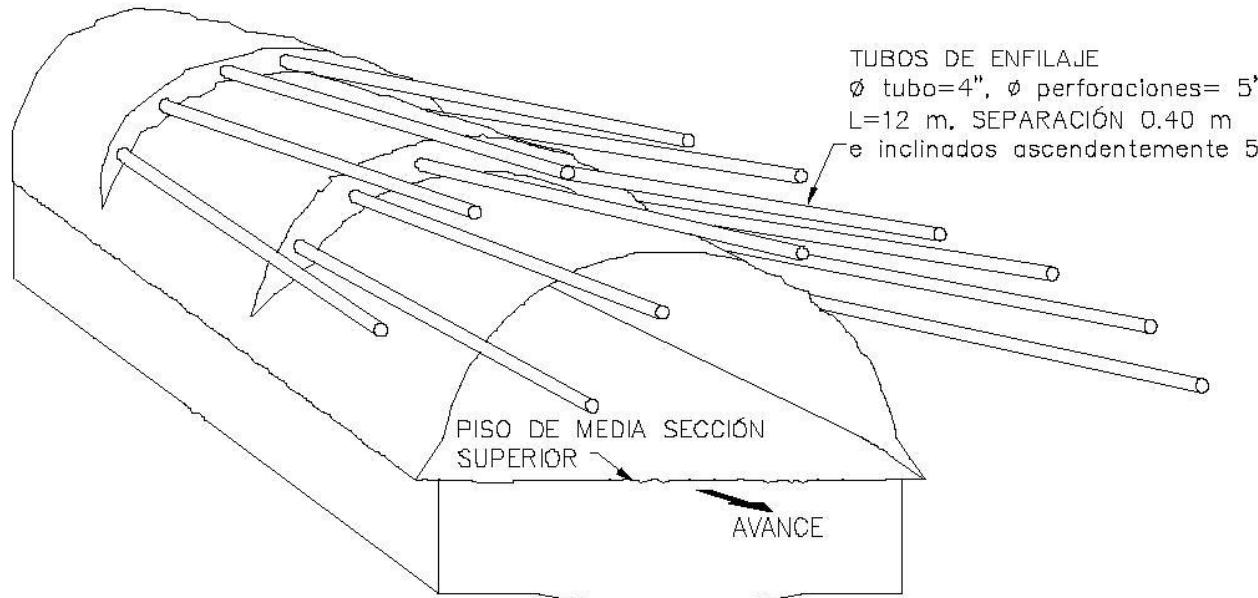
# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRANEO: ENFILAJES



# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO: ENFILAJES



# Proyecto Metro Línea 3

## ENFILAJES



## ACCESO A TUNEL: LUMBRERA Y GALERÍA



# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO: REVESTIMIENTO PRIMARIO



# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO: REVESTIMIENTO DEFINITIVO



# Proyecto Metro Línea 3

## CAJON . CUT & COVER: CONTENCIÓN Y RELLENOS



# Proyecto Metro Línea 3

## SUBTERRÁNEO



# Proyecto Metro Línea 3

## CUARTO DE VENTILACION Y SUBESTACION



# Proyecto Metro Línea 3

## RAMPA DE TRANSICIÓN



# Proyecto Metro Línea 3

## ELEVADO: CIMENTACION A BASE DE PILAS



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3

## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: TRABES PREFABRICADAS

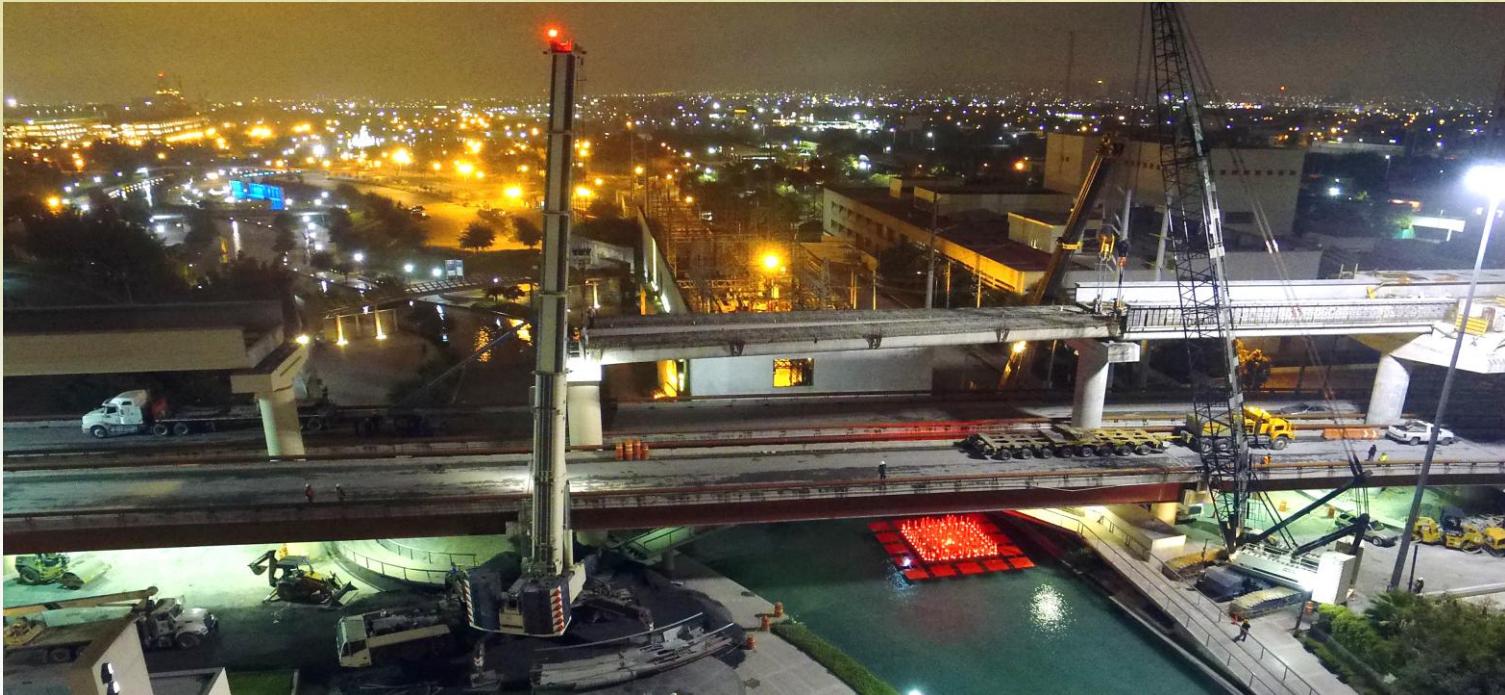


# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3

## ELEVADO: MONTAJE DE TRABES



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3

## ESTACIÓN F.U.G. CRUCE LÍNEA 1



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3

## PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO : VÍA FERREA



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3



# Proyecto Metro Línea 3

## VISTA CONCEPTUAL ESTACION SANTA LUCÍA



# Proyecto Metro Línea 3

## PRESUPUESTO

Monto total para Infraestructura: \$ 6,492.0 MDP \*

\* Presupuesto actualizado 2016

Monto total para concesiones \*\*:

\*\* presupuesto sin variación 2015

Vagones \$ 1,683.5 MDP

Transmetros \$ 827.5 MDP

Peaje: \$ 237.7 MDP

**TOTAL** \$ 9,240.7 MDP

# Proyecto Metro Línea 3

## PRESUPUESTO

Se constituyó el fideicomiso 2209 con Banobras para administración de los recursos provenientes del Estado y la Federación.

|                    | 2016   | 2015     |
|--------------------|--------|----------|
| • Infraestructura: | 70.3 % | (65.7 %) |
| • Concesiones:     | 29.7 % | (34.3 %) |

Proporción de aportaciones para Infraestructura: Federal / Estatal (Pari-passu)

|                      |        |
|----------------------|--------|
| • Federal (Fonadin): | 40.3 % |
| • Estatal:           | 59.7 % |

# Proyecto Metro Línea 3

## PROGRAMA MAESTRO

