

LÍNEA 12

**Rehabilitación, reforzamiento
y puesta en servicio**

19 mayo 2022

Programa de Rehabilitación de Línea 12 se integra por dos tramos de acuerdo a características de su estructura



Características de la estructura Metálica (6.7 km)



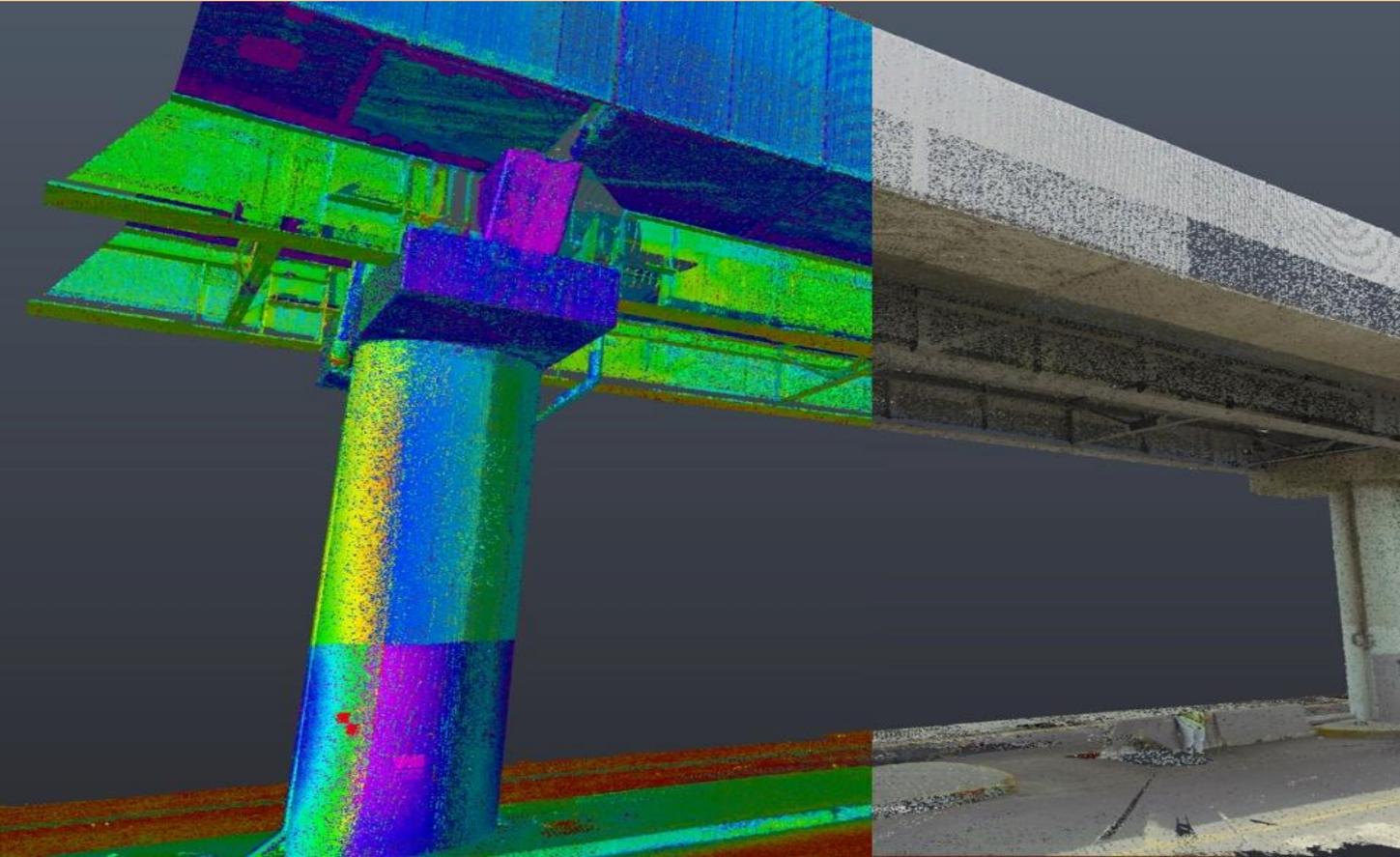
260 CLAROS/DIFERENTES CARACTERÍSTICAS

- **258 claros** (puntales para reforzamiento).
- Claro colapsado.
- Claro simétrico.

- **Se trabaja en 21 claros simultáneamente**

- **Tipos diferentes de claros por:**
 - Longitud, altura
 - Apoyo entre columnas
 - Interferencias y obstáculos del entorno

Nube de puntos



TECNOLOGÍA DE ESCÁNER LASER DIGITAL TERRESTRE 3D

HDS (HIGH DEFINITION
SURVEYING)

Nube de puntos:

Es el primer producto resultante del escaneo láser. Se compone por millones de puntos posicionados tridimensionalmente en el espacio, formando con exactitud milimétrica una entidad física y representando su superficie externa.

La velocidad de medición de los equipos con que se obtienen éstas nubes de puntos es de hasta dos millones de puntos por segundo.

Nube de puntos



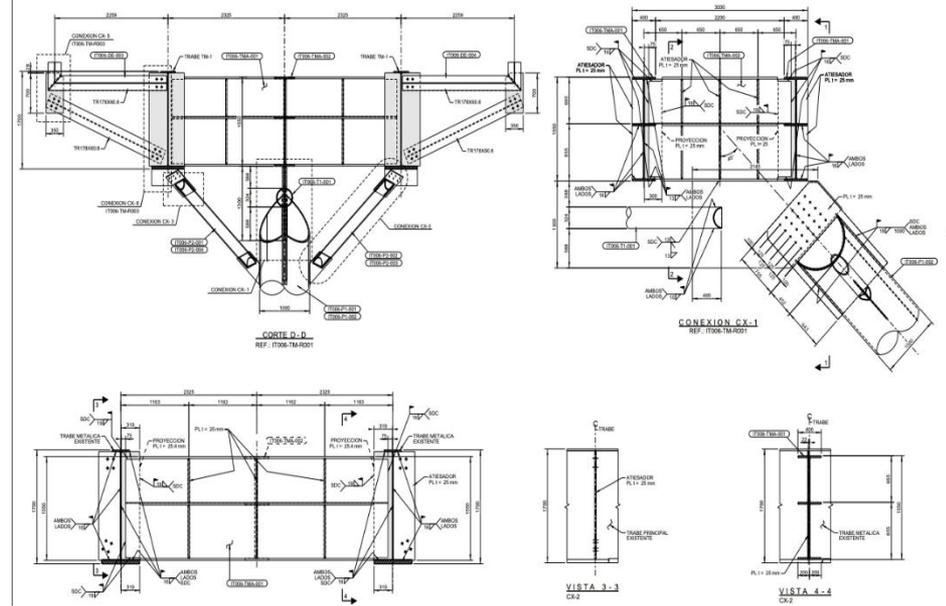
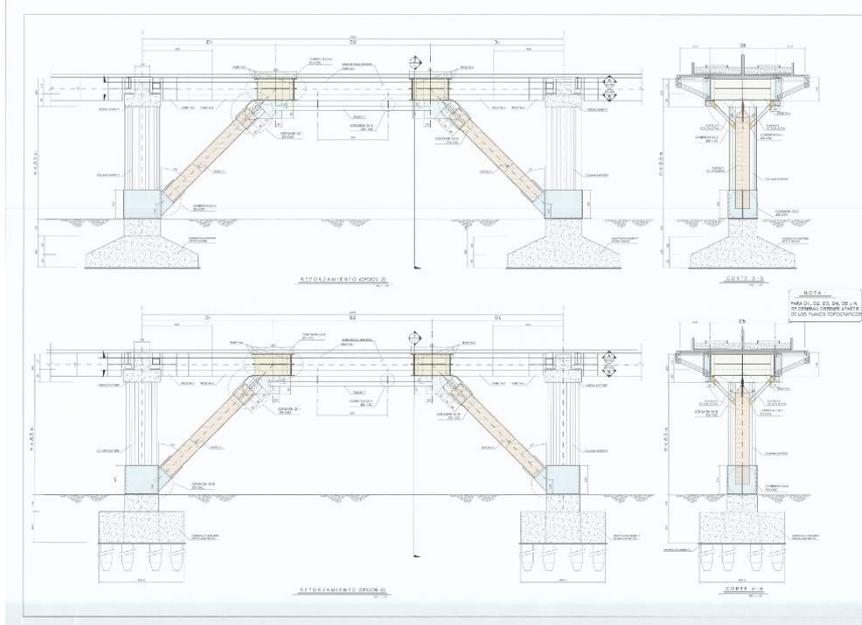
TECNOLOGÍA DE ESCÁNER LASER
DIGITAL TERRESTRE 3D
HDS (HIGH DEFINITION SURVEYING)

Nube de puntos:

Es el primer producto resultante del escaneo láser. Se compone por millones de puntos posicionados tridimensionalmente en el espacio, formando con exactitud milimétrica una entidad física y representando su superficie externa.

La velocidad de medición de los equipos con que se obtienen éstas nubes de puntos es de hasta dos millones de puntos por segundo.

Planos





Reforzamiento de columnas

mediante el encamisado con fibra de carbono

Reforzamiento de columnas

Encamisado de fibra de carbono permite aumentar la capacidad de carga

Periodo de ejecución:
noviembre de 2021-
julio de 2022

Se han reforzado **135** de
152 columnas

Avance: 88.8%

Encamisados metálicos en obra



- **22 encamisados** en el tramo Nopalera -Olivos

Encamisado metálico



- Llegada de estructuras para el encamisado metálico en columnas

Reconstrucción Claro Colapsado



La fabricación de estructura metálica se encuentra al 97%.

Pendientes Claro Colapsado:

- Traslado y montaje de traveses metálicos (3)
- Fabricación y colocación de tabletas de concreto
- Colado de firme de compresión
- Balasto, durmientes, aparatos de vía, catenaria, obra electromecánica en general

Trabes Tramo Colapsado



- Arribo a sitio de una trabe TM-3 sección 1 y sección 2.
- Colocación de bancos niveladores en la parte norte de línea 12.
- Nivelación de bancos para conformación de trabe 1-2.

Sección simétrica



Sección simétrica

Se cuenta con el proyecto ejecutivo y será realizado por SOBSE
Reconstrucción con base en los mismos criterios del tramo que colapsó



Instalación de puntales



Primer claro

Reforzamiento de la estructura metálica



Primer claro

Reforzamiento de la estructura metálica



Materiales

Fabricación Tuxpan:

Total de piezas: 33,000

Toneladas totales: 16,000 Ton

Talleres

Taller Tuxpan:

Encamisados y puntales

Taller Lerma:

6 travesaños metálicos





Certificación de soldadores

Enero a mayo de 2022



- Más de 503 soldadores calificados, trabajarán en la rehabilitación y el reforzamiento del tramo elevado.

L12

LÍNEA 12 TRAMO ELEVADO
AVANCES
REHABILITACIÓN Y REFORZAMIENTO

LÍNEA 12

**Rehabilitación, reforzamiento y
puesta en servicio**