



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE  
OBRAS Y SERVICIOS

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**

# LÍNEA 12 SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO

---

Diciembre 29, 2021



## TRAMO SUBTERRÁNEO – 11.8 KM

| Tramo                  | Culhuacán (inicio de tramo subterráneo) - Atlalilco | Estación Atlalilco          | Atlalilco - Mexicaltzingo   | Estación Mexicaltzingo      | Mexicaltzingo - Ermita      | Estación Ermita             | Ermita - Eje Central        | Estación Eje Central        | Eje Central - Parque de los Venados | Estación Parque de los Venados | Parque de los Venados - Zapata | Estación Zapata             | Zapata - Hospital 20 de Noviembre | Estación 20 de Noviembre    | Hospital 20 de Noviembre - Insurgentes Sur | Estación Insurgentes        | Insurgentes Sur - Mixcoac   | Estación Mixcoac            | Mixcoac - Cola de Maniobras |
|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Cadenamiento           | 17+820 AL<br>18+791.041                             | 18+791.041 AL<br>18+943.877 | 18+943.877 AL<br>20+863.574 | 20+863.574 AL<br>21+017.563 | 21+017.563 AL<br>22+828.217 | 22+828.217 AL<br>22+981.772 | 22+981.772 AL<br>23+861.506 | 23+861.506 AL<br>24+014.530 | 24+014.530 AL<br>25+287.490         | 25+287.490 AL<br>25+441.428    | 25+441.428 AL<br>26+040.260    | 26+040.260 AL<br>26+195.773 | 26+195.773 AL<br>26+598.026       | 26+598.026 AL<br>26+751.353 | 26+751.353 AL<br>27+371.817                | 27+371.817 AL<br>27+525.758 | 27+525.758 AL<br>28+273.034 | 28+273.034 AL<br>28+426.947 | 28+426.947 AL<br>29+361.585 |
| Kilómetros             | 0.97                                                | 0.15                        | 1.92                        | 0.15                        | 1.81                        | 0.15                        | 0.87                        | 0.15                        | 1.27                                | 0.15                           | 0.60                           | 0.15                        | 0.40                              | 0.15                        | 0.62                                       | 0.15                        | 0.75                        | 0.15                        | 0.93                        |
| Revisión de vías       | 100%                                                | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                                | 100%                           | 100%                           | 100%                        | 100%                              | 100%                        | 100%                                       | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        |
| Estudio de deformación | 100%                                                | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                                | 100%                           | 100%                           | 100%                        | 100%                              | 100%                        | 100%                                       | 100%                        | 100%                        | 100%                        | 100%                        |

**Revisión de vías – 100%**

**Calas 53/53**

**Aforos en cárcamos pluviales 22/22**

**Prueba de placa 8/8**

**Inspección de aportaciones externas 8/8**

**Se concluyó es estudio de deformación**



# TRAMO SUBTERRÁNEO – 11.8 KM

## Avance general de obra 48%

| Tramo        | Culhuacán<br>(inicio de<br>tramo<br>subterráneo)<br>- Atlalilco | Estación<br>Atlalilco          | Atlalilco -<br>Mexicaltzingo   | Estación<br>Mexicaltzingo      | Mexicaltzingo -<br>Ermita      | Estación<br>Ermita             | Ermita - Eje<br>Central        | Estación Eje<br>Central        | Eje Central -<br>Parque de<br>los Venados | Estación<br>Parque de<br>los Venados | Parque de<br>los Venados<br>- Zapata | Estación<br>Zapata             | Zapata -<br>Hospital 20<br>de<br>Noviembre | Estación<br>20 de<br>Noviembre | Hospital 20<br>de<br>Noviembre -<br>Insurgentes<br>Sur | Estación<br>Insurgentes        | Insurgentes<br>Sur - Mixcoac   | Estación<br>Mixcoac            | Mixcoac -<br>Cola de<br>Maniobras |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Cadenamiento | 17+820<br>AL<br>18+791.041                                      | 18+791.041<br>AL<br>18+943.877 | 18+943.877<br>AL<br>20+863.574 | 20+863.574<br>AL<br>21+017.563 | 21+017.563<br>AL<br>22+828.217 | 22+828.217<br>AL<br>22+981.772 | 22+981.772<br>AL<br>23+861.506 | 23+861.506<br>AL<br>24+014.530 | 24+014.530<br>AL<br>25+287.490            | 25+287.490<br>AL<br>25+441.428       | 25+441.428<br>AL<br>26+040.260       | 26+040.260<br>AL<br>26+195.773 | 26+195.773<br>AL<br>26+598.026             | 26+598.026<br>AL<br>26+751.353 | 26+751.353<br>AL<br>27+371.817                         | 27+371.817<br>AL<br>27+525.758 | 27+525.758<br>AL<br>28+273.034 | 28+273.034<br>AL<br>28+426.947 | 28+426.947<br>AL<br>29+361.585    |
| Kilómetros   | 0.97                                                            | 0.15                           | 1.92                           | 0.15                           | 1.81                           | 0.15                           | 0.87                           | 0.15                           | 1.27                                      | 0.15                                 | 0.60                                 | 0.15                           | 0.40                                       | 0.15                           | 0.62                                                   | 0.15                           | 0.75                           | 0.15                           | 0.93                              |
| ACTIVIDAD    | Limpieza de<br>registros                                        | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 90%                                       | 8%                                   | 15%                                  | 35%                            | 43%                                        | 60%                            | 35%                                                    | 33%                            | 0.00%                          | 0.00%                          | 0.00%                             |
|              | Desazolve de<br>tubería                                         | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 100%                           | 98%                            | 97%                            | 0.00%                                     | 0.00%                                | 0.00%                                | 0.00%                          | 0.00%                                      | 0.00%                          | 0.00%                                                  | 0.00%                          | 0.00%                          | 0.00%                          | 0.00%                             |
|              | Reparación de<br>filtraciones                                   | 100%                           | N/A                            | 100%                           | 65%                            | 57%                            | 40%                            | 55%                            | 75%                                       | 32%                                  | 75%                                  | 32%                            | 30%                                        | 80%                            | 9%                                                     | 0.00%                          | 0.00%                          | 0.00%                          | 0.00%                             |

### Filtraciones 77/161

### Limpieza de Registros 207 /511

## Lastrado de tren

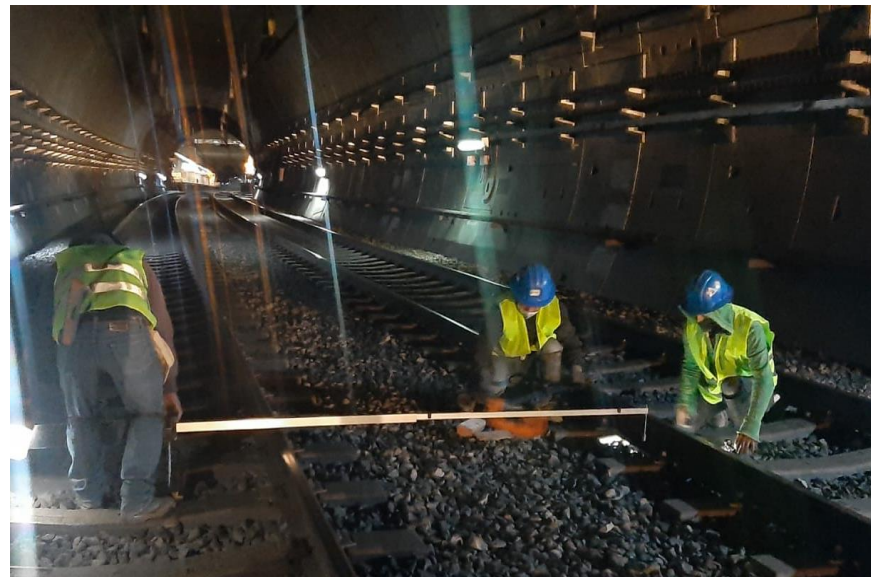
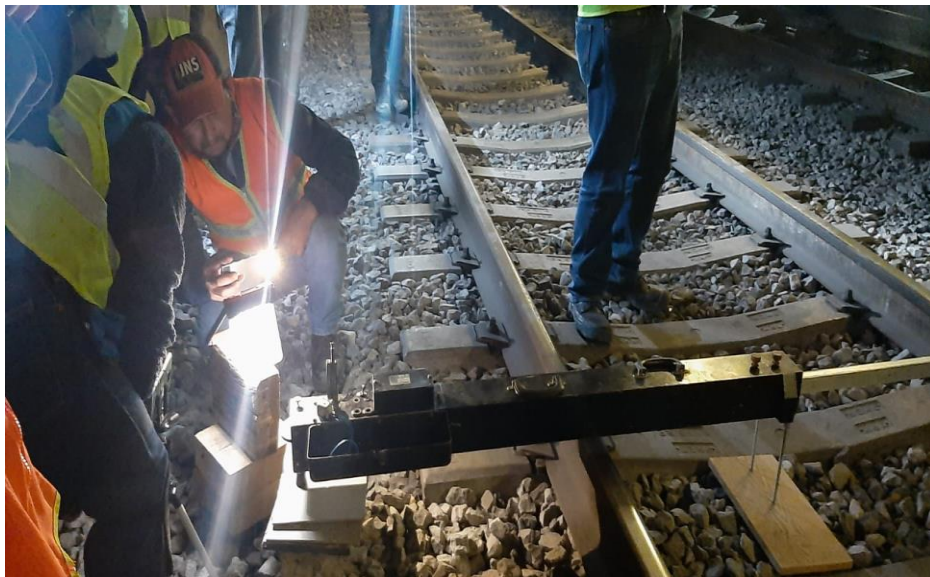


## Pruebas de deformación de vías





## Pruebas de deformación de vías



## TRAMO ELEVADO METÁLICO 6.723 KM

### Levantamiento topográfico – 100%

| Tramo / Estación          | Zapotitlán - Nopalera  | Nopalera               | Nopalera – Los Olivos  | Los Olivos              | Los Olivos - Tezonco     | Tezonco                  | Tezonco – Periférico Oriente | Periférico Oriente       | Periférico Oriente - Calle 11 | Calle 11                 | Calle 11 - Lomas Estrella |
|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Cadenamientos             | 7+475.226<br>8+469.840 | 8+469.840<br>8+623.840 | 8+623.840<br>9+980.010 | 9+980.010<br>10+134.010 | 10+134.010<br>10+620.502 | 10+620.502<br>10+774.502 | 10+774.502<br>12+314.958     | 12+314.958<br>12+468.958 | 12+468.958<br>13+576.008      | 13+576.008<br>13+730.008 | 13+730.008<br>14+194.726  |
| Kilómetros                | 0.995                  | 0.154                  | 1.36                   | 0.154                   | 0.486                    | 0.154                    | 1.540                        | 0.154                    | 1.107                         | 0.154                    | 0.465                     |
| ACTIVIDAD                 |                        |                        |                        |                         |                          |                          |                              |                          |                               |                          |                           |
| Geo Referenciación        | 100%                   | 100%                   | 100%                   | 100%                    | 100%                     | 100%                     | 100%                         | 100%                     | 100%                          | 100%                     | 100%                      |
| Levantamiento Topográfico | 100%                   | 100%                   | 100%                   | 100%                    | 100%                     | 100%                     | 100%                         | 100%                     | 100%                          | 100%                     | 100%                      |
| Proyecto Geométrico       | 100%                   | 100%                   | 100%                   | 100%                    | 100%                     | 100%                     | 100%                         | 100%                     | 100%                          | 100%                     | 100%                      |

**Entrega de Proyecto Ejecutivo – 35%**  
**Desarrollo de Planos de Taller**



## Transporte y acopio de material



Embarque de vigas IPR.

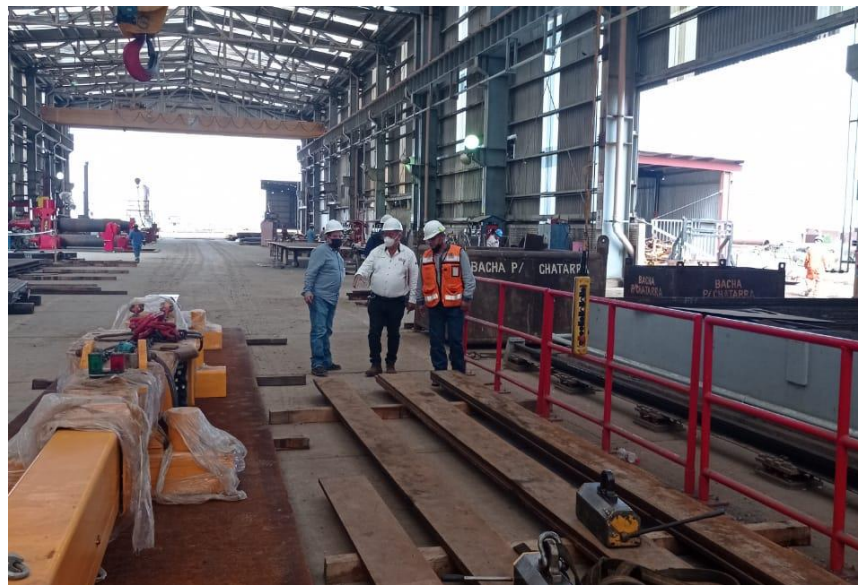


Embarque de perfiles estructurales.

## Transporte y acopio de material



Verificación de equipos.



Revisión de área de trabajo.

## Fabricación de la estructura metálica de la L12



Verificación del metal base.



Mesas de trabajo.

## Avance físico del reforzamiento de columnas

15 % avance

| Tramo - Estación         | Columnas a reforzar | Acumulado a la fecha | Columnas con fibra de carbono |
|--------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|
| Zapotitlán - Nopalera    | 38                  | -                    | -                             |
| Nopalera                 | -                   | -                    | -                             |
| Nopalera - Olivios       | 34                  | -                    | -                             |
| Olivos                   | -                   | -                    | -                             |
| Olivos – San Lorenzo     | 16                  | -                    | -                             |
| San Lorenzo              | -                   | -                    | -                             |
| San Lorenzo - Periférico | 44                  | 30                   | -                             |
| Periférico               | -                   | -                    | -                             |
| Periférico – Calle 11    | 15                  | 14                   | 4                             |
| Calle 11                 | -                   | -                    | -                             |
| Calle 11 – La virgen     | 15                  | 9                    | -                             |
| TOTAL                    | 162                 | 53                   | 4                             |



## Reforzamiento de las columnas



Preparación para colocar la segunda capa de fibra.



Pasadas con rodillo liso para expulsar el aire y adherir la fibra a la impregnación.

## Reforzamiento de las columnas



Etiqueta de la caja que contienen los rollos de fibra de carbono usados.



Colocación de la primera capa de fibra de carbono.



## Reforzamiento de las columnas



Colado de bajantes pluviales.



Revisión de condiciones ambientales antes del colado.

## Reforzamiento de las columnas



Temperatura de la mezcla de Grout – 20 grados Celsius.



Toma de lectura para determinar la fluidez de la mezcla de Grout.

## Recomendaciones emitidas por el Comité Técnico Asesor

- **Reforzamiento de las columnas de concreto** mediante encamisados de fibra de carbono para incrementar su capacidad estructural, previa reparación local y/o inyección de grietas, si se requiere, de conformidad con las especificaciones del CTA.
- La **inspección aleatoria de soldaduras** de las trabes armadas del tramo elevado y, en su caso, su reparación. El procedimiento y el personal deben de cumplir con la norma correspondiente de la AWS (American Welding Society), y deberán estar certificados por la misma.



## Diafragma

