

**SECRETARÍA DE MOVILIDAD  
SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES DEL ESTADO DE MÉXICO**

**CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL NO. SMEM-CCA-01-2023**

**APÉNDICE II  
PERFIL INFORMATIVO**

**PROYECTO PARA EL "OTORGAMIENTO DE UNA CONCESIÓN PARA LLEVAR A CABO EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL, DENOMINADA "NICOLÁS ROMERO – CUAUTITLÁN IZCALLI", LA CUAL CONSIDERA UNA AUTOPISTA DE CUOTA DE 2 CARRILES, UNO POR SENTIDO, CON UNA LONGITUD APROXIMADA DE 18.440 KILÓMETROS". "CONEXIÓN NORTE"**

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Objetivo General .....                                                                 | 3  |
| 2. Descripción del Anteproyecto de Referencia.....                                        | 3  |
| 3. Información técnica y características generales del sitio del proyecto (estudios)..... | 7  |
| 4. Características geométricas de la Autopista .....                                      | 9  |
| 5. Caracterización del sitio .....                                                        | 23 |
| 6. Estudio de Asignación y Pronóstico de Tránsito de Referencia.....                      | 23 |
| 1. Objetivo General.....                                                                  | 3  |
| 2. Descripción del Anteproyecto de Referencia .....                                       | 3  |
| 3. Caracterización del sitio.....                                                         | 10 |
| 4. Características geométricas de la Autopista .....                                      | 15 |
| 5. Características geométricas de la Carga Constructiva 1 .....                           | 17 |
| 6. Características geométricas de la Carga Constructiva 2 .....                           | 23 |
| 7. Estudio de Asignación y Pronóstico de Tránsito de Referencia .....                     | 24 |

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

## 1. Objetivo General

El objetivo del presente Apéndice es establecer las características técnicas del proyecto consistente el Diseño, Construcción, Operación, Explotación, Conservación y Mantenimiento de la Autopista denominada "Autopista Nicolás Romero - Cuautitlán Izcalli", en el Estado de México (en adelante la Autopista o el Proyecto indistintamente), que deberán considerar los Concursantes en la preparación de la Oferta Técnica.

## 2. Descripción del Anteproyecto de Referencia

En el Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, en su Pilar Económico señala el diagnóstico: Infraestructura con una visión de conectividad integral, para que el Estado de México cuente con una red importante y funcional de comunicaciones y de transporte carretero y ferroviario, así como una adecuada disponibilidad de energía eléctrica y agua potable. No obstante, se observan oportunidades para consolidar mayores inversiones mediante recursos de los gobiernos locales o en donde las disposiciones regulatorias lo permitan, como por ejemplo en acompañamiento con recursos privados en redes secundarias de carreteras que faciliten la interconectividad de las comunidades mexiquenses, así como en el desarrollo de transporte en zonas urbanas, plantas de tratamiento de aguas residuales, redes de drenaje y un mejor aprovechamiento de la conectividad aérea.

El desarrollo de la infraestructura vial y carretera es fundamental para potenciar las capacidades de la entidad y para su desarrollo, ya que a través de ella se moviliza la población, bienes, productos y servicios a las diversas regiones del país, lo anterior en beneficio de los habitantes de la entidad.

La infraestructura carretera se ha visto fortalecida con acciones de incremento y mantenimiento de las condiciones de tránsito, lo que favorece al desarrollo de las actividades productivas derivadas de su vocación industrial, comercial, turística, cultural y de servicios

Por lo anterior, derivado de la PNS realizada por Desarrollo, Tecnología y Planeación S.A. de C.V. en diciembre 2022, donde se propone a la Secretaría y al SAASCAEM, concesionar el Proyecto referido a fin de desarrollar una vía de altas especificaciones para los habitantes de los municipios por donde pasará el Proyecto, así como para los habitantes del Estado de México.

El Proyecto carretero al que se hace referencia se denomina como Autopista Nicolás Romero - Cuautitlán Izcalli y corresponde a una nueva autopista de 2 carriles, uno por sentido, de 18.440 kilómetros de longitud, proyectada dentro del derecho de vía de líneas de transmisión aérea de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en los municipios de Nicolás Romero, Tepetzotlán y Cuautitlán Izcalli. Esta autopista facilitará la conectividad vial entre las localidades urbanas y durante su Construcción generará importantes fuentes de empleo e incrementará la actividad económica en la zona de Villa del Carbón, Nicolás Romero y Atizapán de Zaragoza, con los principales nodos atractores industriales y de servicios de Cuautitlán Izcalli (accediendo directamente del Proyecto), Tepetzotlán, Querétaro (a través de la autopista México-Querétaro), Tultitlán, Ecatepec de Morelos (a través del Circuito Exterior Mexiquense), Tlanepantla de Baz

y varias alcaldías de la CDMX ( a través del Boulevard Manuel Ávila Camacho y la Avenida Mario Colin); disminuyendo los flujos vehiculares masivos por las vialidades más saturadas de las localidades urbanas de Villa Nicolás Romero y Ciudad López Mateos (Atizapán de Zaragoza), las cuales actualmente se encuentran congestionadas, ofertando niveles de servicio de E-F, donde la circulación vehicular es intermitente, la velocidad de operación reducida y uniforme para todos los vehículos, del orden de 10-30 km/hora. Es por lo anterior que el Proyecto presentará beneficios en reducción de costos de transporte, en tiempos de traslado y, sobre todo, permitirá una mayor accesibilidad hacia los centros de empleo para la población mexiquense.

## 2.1 Ubicación del Proyecto

El trazo propuesto del Proyecto se encuentra ubicado al norponiente de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), como se puede observar en la figura 1, y físicamente cruza por 3 municipios del Estado de México, los cuales se describen en la siguiente tabla.

| ID | Municipio          | Cadenamientos   | Longitud (km) |
|----|--------------------|-----------------|---------------|
| 1  | Nicolás Romero     | 0+000 al 7+180  | 7.180         |
| 2  | Tepotzotlán        | 7+180 al 8+830  | 1.650         |
| 3  | Cuautitlán Izcalli | 8+830 al 18+440 | 9.610         |

Tabla 1. Municipios del Estado de México donde se desarrolla el proyecto. Fuente: DTP Consultores, 2022



Figura 1. Ubicación regional del proyecto en la ZMVM.

El trazo del Proyecto inicia en el municipio de Nicolás Romero, a la altura del kilómetro 11.6 de la carretera Villa del Carbón -Tlalnepantla, ubicación a la cual le corresponde el cadenamamiento del trazo 0+000 y teniendo como punto de referencia el Fraccionamiento Bosques de San Nicolás; el trazo propuesto se continuará con dirección nororiente para que en el cadenamamiento 1+200 se incorpore al derecho de vía de CFE, continua en línea tangente con dirección al oriente en zona rural hasta el cadenamamiento 9+180, posterior a este cadenamamiento inicia la zona urbana de Cuautitlán Izcalli, el trazo continua con dirección oriente y en el cadenamamiento 13+220 se desvía a continuación en dirección sureste, conectando con la Avenida Las Torres, la cual corre sobre el derecho de vía de CFE, finalmente en el cadenamamiento 17+080 se desvía hacia el noreste para culminar su recorrido en la Avenida Tenango del Valle, vialidad que le permitirá al proyecto integrarse con la Autopista México-Querétaro. El trazo del proyecto a detalle se puede observar en la siguiente figura:



Figura 2. Ubicación local del proyecto.

## 2.2 Descripción General

Autopista Nicolás Romero - Cuautitlán Izcalli, en el Estado de México. Las características geométricas se refieren a una Autopista con una velocidad de proyecto de 80 Km/h, una pendiente gobernadora del 4% y una pendiente máxima de 6%; el ancho de la calzada es de 7 metros con: (1) 1 carril de 3.50 metros para cada cuerpo vial, además de dos acotamientos exteriores de 3 metros a cada lado y un acotamiento interior de 0.5 metros, o (2) 2 carriles de 3.50 metros para cada cuerpo vial con bahías de seguridad; se realizarán dos cuerpos separados por la línea de transmisión de CFE, el ancho total de corona será de 14.00 m. La curvatura máxima es de 5.5°. El proyecto se desarrolla dentro de un ancho de derecho de vía de 40 m. con 20 m. a cada lado a partir del eje de la carretera.

El terreno al inicio del trazo es una zona de lomerío suave, en la cual ascendemos en un entronque sobre terracerías de corte, para después interceptar con el trazo la línea de transmisión de CFE, la cual tiene un derecho de vía de 20m hacia cada lado. Dentro de este derecho de vía, está proyectado el trazo el cual cuenta con tangentes y dentro del cual se construirán cortes y viaductos hasta llegar al km 13+275, donde cambiamos de dirección con una deflexión derecha en una curva simple y continuamos con el trazo sobre el derecho de Vía. Finalmente llegamos a entroncar con Avenida Jose María Morelos a partir del km 17+920 al km 18+440, esta avenida cuenta con 2 carriles en ambos sentidos y conecta con La Autopista México Querétaro. También se realizará un entronque a la altura del km 8+450 el cual recogerá la demanda que se dirige hacia la zona suroeste de Nicolás Romero y otro en el km 11+330 para la demanda que se dirige hacia el Municipio de Cuautitlán Izcalli.

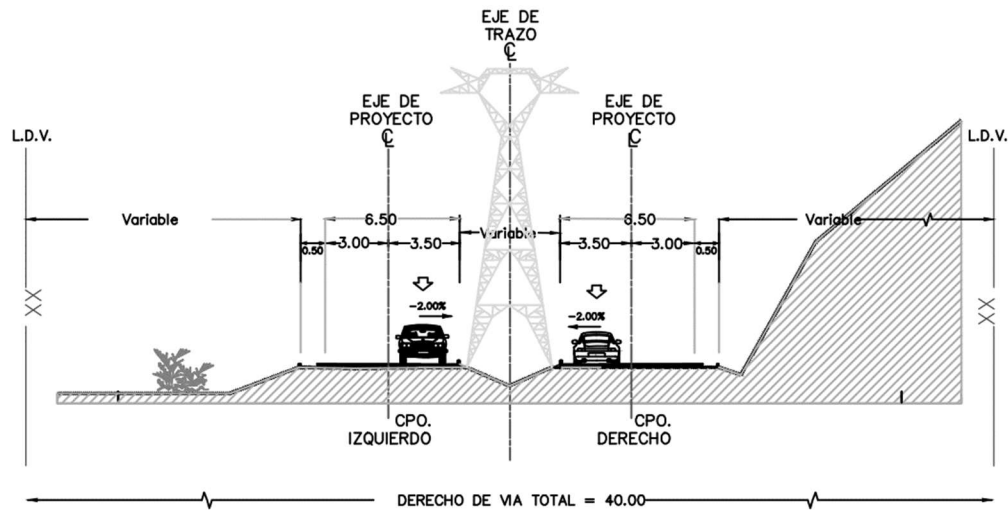


Figura 3. Sección Tipo del Proyecto. Fuente: DTP Consultores 2022

- Longitud 18.440 kilómetros.
- Sección 12 m de ancho de corona para alojar dos carriles de circulación (uno por sentido) de 3.5 m de ancho y acotamientos de 3.0m
- Velocidad de proyecto 80 km/h.
- Entronques Tipo trompeta 2 (Tepeojuma y San Félix Rijo).
- IRI del proyecto 2.5 m/km.
- Viaductos 9.
- Entronques 4.
- Estructuras PIV's 7.

### 3. Información técnica y características generales del sitio del proyecto (estudios).

#### 3.1 Características topográficas.

**Condiciones topográficas:** en el inicio del Proyecto (cadenamiento 0+000) corresponden a una zona de lomerío medio, con una cota aproximada de 2,592 msnm, la zona de lomerío continúa hacia el oriente, hasta el cadenamiento 4+060 donde inicia una zona plana con lomeríos aislados, este tipo de terreno continua hasta la parte norte del Lago de Guadalupe (cadenamiento 11+120), donde existe una cota aproximada de 2,350 msnm, para finalizar con un terreno plano en casi toda la zona urbana de Cuautitlán Izcalli, este subtramo recto tiene una longitud aproximada de 12 kilómetros con una cota aproximada de 2,400 msnm. El proyecto en todo su recorrido atraviesa por 5 arroyos identificables con bajo gasto hidráulico, que requerirían de obras de drenaje menor. Para una vialidad de este tipo, se estima que las condiciones topográficas del Proyecto, no presentan riesgo alguno para lograr el cumplimiento de sus parámetros de operación.

### 3.2 Características geológicas.

**Condiciones geológicas:** desde el cadenamiento 0+000, ubicado próximo al poblado de San José El Vidrio y el Fraccionamiento Bosques de San Nicolás, hasta el cadenamiento 13+220, por debajo de la capa vegetal, el material predominante de la zona está constituido por arenisca con algunas tobas volcánicas. Este tipo de material generalmente presenta un buen comportamiento mecánico, por lo que no se espera que ocasione problemas de estabilidad en la zona de cortes para alojar la sección de la vialidad, considerando además que los cortes serían de baja elevación. Posterior al cadenamiento 13+220, prácticamente en la zona urbana de Cuautitlán Izcalli, se identifican zonas intercaladas por materiales como arenisca con toba y por material producto de aluvión. En esta zona urbana tampoco se espera que existan riesgos de estabilidad, porque la sección de la vialidad se resolverá a base de terraplén, así mismo, ya existe una vialidad construida, por lo que el Proyecto dispondrá de terreno asociado a ella. Las fuentes de suministro de materiales que serían necesarios para esta obra se podrían obtener de bancos cercanos, como son los bancos "San Martín", "Cascabel" y "La Piedad", ubicados a una distancia de 16 y 20 kilómetros, los cuales se pudieran utilizar para las terracerías y las capas del pavimento.

### 3.3 Áreas naturales protegidas del sitio del Proyecto

**Áreas Naturales protegidas:** El proyecto presenta un cruce con una ANP de tipo estatal, del cadenamiento 13+220 al 16+420, con una longitud de 3.2 kilómetros, sin embargo, no se advierten riesgos sobre algún tipo de fragmentación de ecosistemas naturales o disminución de las especies de flora y fauna nativa, ya que estos 2.8 kilómetros del proyecto correrán en una zona urbana, específicamente sobre una vialidad con tramos ya construidos o tramos donde ya se realizó en un 90% el desmonte de vegetación para continuar su construcción, por lo que el terreno natural ya fue impactado. La cobertura espacial del ANP que cruza el proyecto se presenta en la siguiente figura:

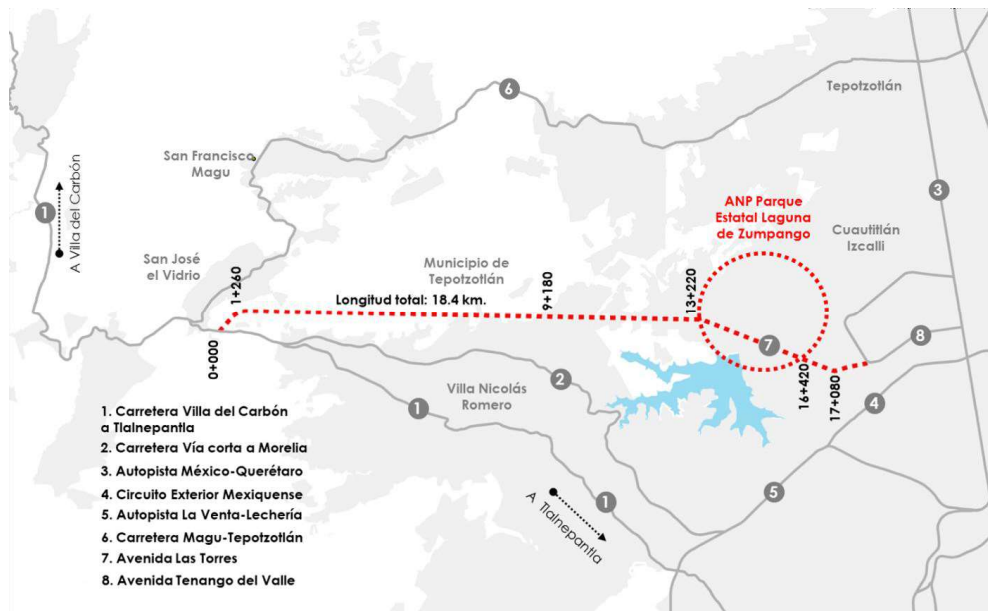


Figura 4. Áreas naturales protegidas asociadas al proyecto. Fuente: DTP Consultores 2022

## 4. Características geométricas de la Autopista

### 4.1 Entronque km 0+000

Al inicio del tramo, para poder conectar la nueva autopista, el Proyecto requiere de un entronque a nivel con la capacidad suficiente para alojar los movimientos de la intersección inicial, en el km 0+000, este entronque se conecta a través de una gasa de acceso que tienen una curva circular, la sección transversal en este tramo cuenta con un carril de 3.5m, un acotamiento exterior de 3.0m y un acotamiento interior de 0.5m. El entronque inicial o intersección presenta los siguientes datos para su ubicación geográfica.

| Número | Cadenamiento | Estructura        | Coordenadas |            |
|--------|--------------|-------------------|-------------|------------|
|        |              |                   | X           | Y          |
| 1      | 0+000        | Entronque a nivel | 459476.778  | 2171988.58 |

Tabla 2. Entronque a nivel considerados en el proyecto. Fuente: DTP Consultores, 2022



Figura 5. Entronque a Nivel al inicio del proyecto. Fuente: DTP Consultores 2022

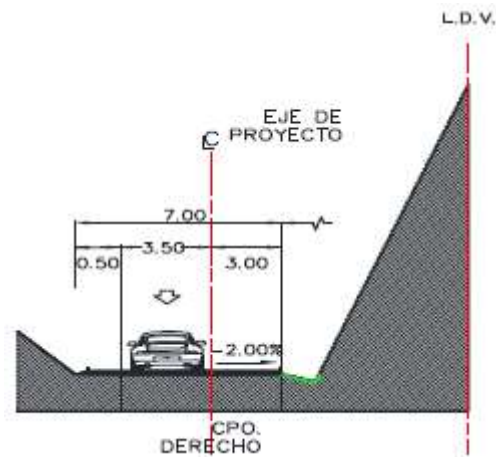


Figura 6. Sección Tipo Gasa de entronque acceso cuerpo derecho. Fuente: DTP Consultores 2022

## 4.2 Cortes y terraplenes

Después del acceso, entramos al trazo, sobre la línea Troncal de la Autopista que se ubica sobre el derecho de vía de CFE, en este trazo, se proyectó una tangente horizontal con diferentes curvas y pendientes verticales, lo cual va generando diversos cortes, terraplenes y viaductos, de los cuales se describen a continuación:



Figura 7. Corte sobre la carretera troncal del km 1+300 al km 1+700 Fuente: DTP Consultores 2022

Para darle continuidad al Trazo y poder brindar cruces seguros y eficientes a las zonas impactadas, se proyectaron pasos inferiores vehiculares (PIV's), los cuales cuentan con una calzada compuesta por un carril por sentido de 3.5m y un acotamiento exterior de 0.5m. El Primer PIV se localiza en el km 2+225.

*"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".*



Figura 8. PIV del km 2+225 al km Fuente: DTP Consultores 2022

Continuando sobre el trazo, nos encontramos con el Primer Terraplén ubicado en el km 2+575 al km 2+800 con una longitud de 225 m y una altura no mayor a los 6 metros en la zona más alta, el cual tiene una sección de tipo corte en balcón, como se muestra en la figura 9 y 10.

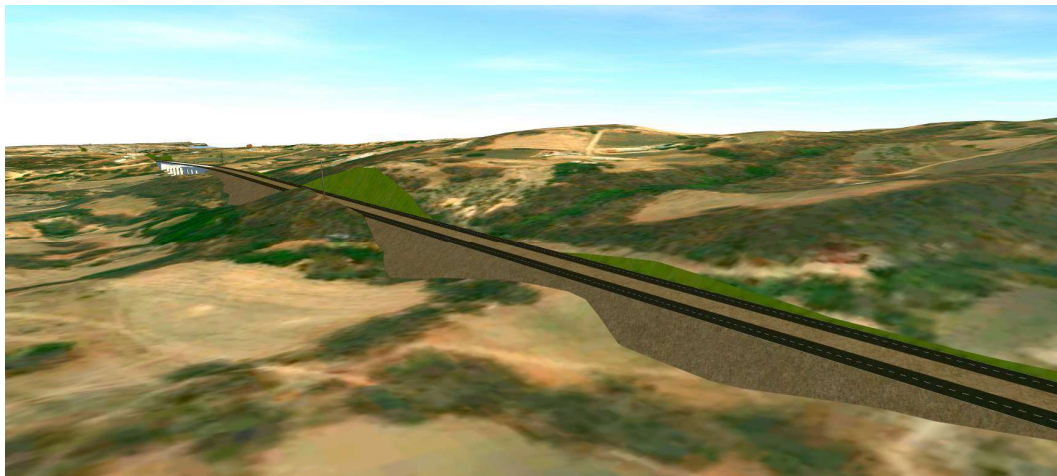


Figura 9. Terraplén del km 2+575 al km 2+800 Fuente: DTP Consultores 2022

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".



Figura 10. Sección tipo corte en balcón. Km 2+650 Fuente: DTP Consultores 2022

Pasando este corte en balcón, continuamos con una pendiente descendente de 1% y se proyecta un corte con taludes en los dos lados, el cual cuenta con una altura no mayor de 15 m como se muestran a continuación en la figura 11 y 12.



Figura 11. Corte del km 2+850 al km 3+000 Fuente: DTP Consultores 2022

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".

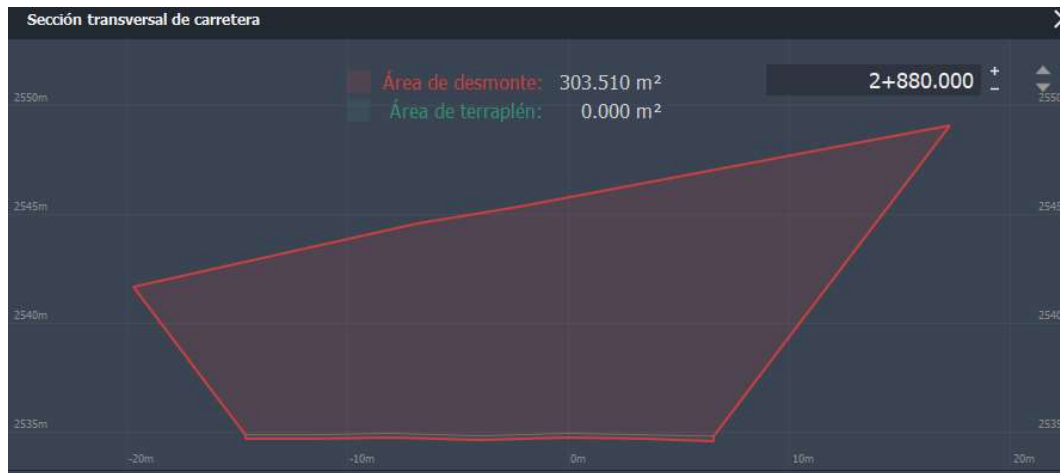


Figura 12. Sección tipo corte. Km 2+880 Fuente: DTP Consultores 2022

Llegando al km 3+000 se construirá un terraplén de no más de 6 m de altura el cual se desarrolla hasta el km 3+200, dicho terraplén se muestra en la figura 13 y 14 de este documento.

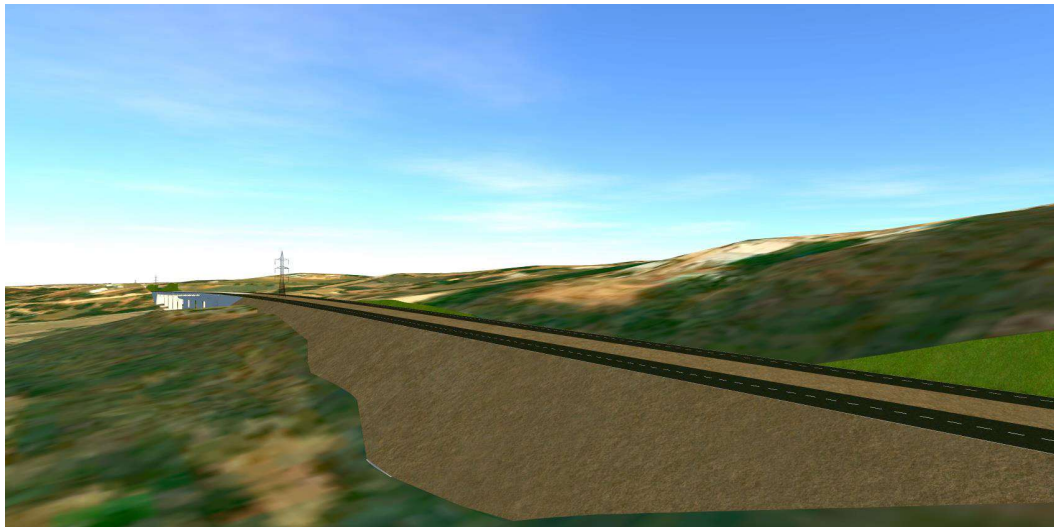


Figura 13. Terraplén del km 3+000 al Km 2+250 Fuente: DTP Consultores 2022

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".



Figura 14. Sección Tipo km 3+180 Fuente: DTP Consultores 2022

### 4.3 Viaductos

Para poder continuar con la pendiente descendente hacia dirección Nicolás Romero, es necesario construir un viaducto elevado, el cual lleva una pendiente del 2.4% y se desarrolla en una longitud de 343 m lineales los cuales comienzan en el km 3+309.70 y termina en el km 3+653, este viaducto cuenta con 9 apoyos dobles con diferentes alturas de columnas, teniendo como altura máxima 12m en el apoyo ubicado en el km 3+425.



Figura 15. Viaducto elevado del km 3+309.7 al km 3+653 Fuente: DTP Consultores 2022

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".

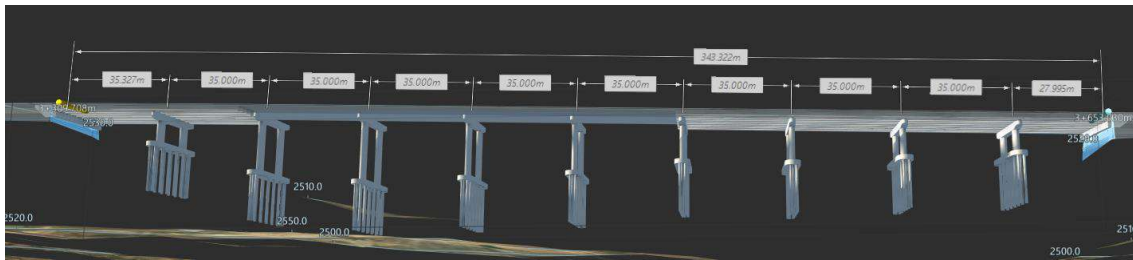


Figura 16. Elementos de la subestructura y superestructura del Viaducto elevado del km 3+309.7 al km 3+653  
Fuente: DTP Consultores 2022

Después de salir del viaducto elevado, el proyecto continúa con el trazo en una pendiente descendiente del 2.4% y se desarrolla sobre una tangente horizontal, generando 3 cortes entre los km 3+750 y el km 4+800, como se describe en la tabla 3.0, sobre los cortes 4+050 y 4+700 fue necesaria la proyección de 2 Pasos Inferiores Vehiculares para dar paso y tránsito libre en los cruces de las comunidades impactadas.

| Inicio   | Final    | Longitud (m) | Altura Maxima (m) |
|----------|----------|--------------|-------------------|
| 3+750.00 | 3+900.00 | 150          | 22                |
| 4+050.00 | 4+300.00 | 250          | 24                |
| 4+700.00 | 5+800.00 | 1100         | 25                |

Tabla 3. Ubicación de cortes. Fuente: DTP Consultores 2022



Figura 17. Cortes del km 3+900 al km 4+800. Fuente: DTP Consultores 2022

*"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".*

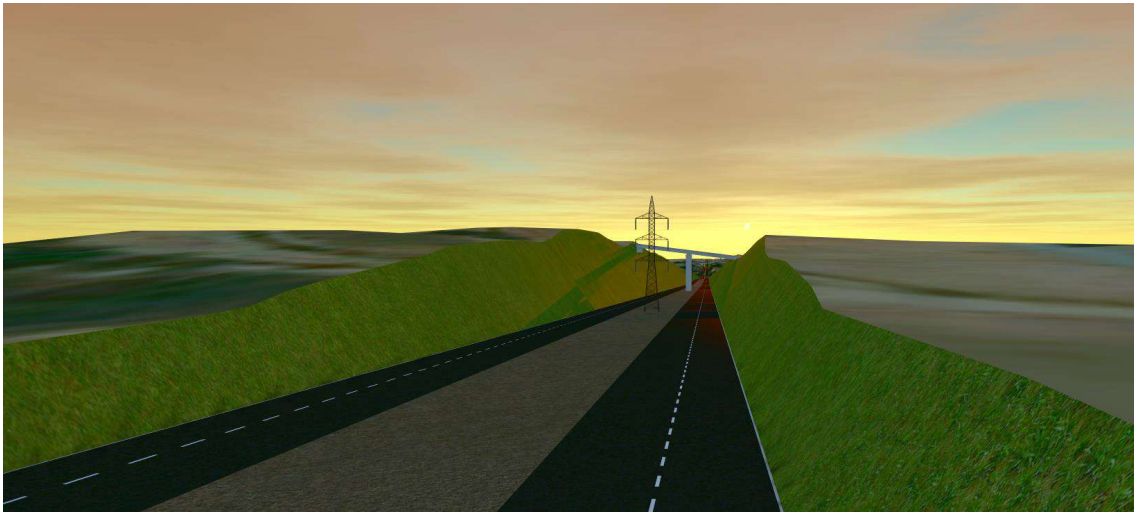


Figura 18. Corte del km 4+700 al km 5+800. Fuente: DTP Consultores 2022

Después del km 5+800 continuamos con el trazo sobre el derecho de vía de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y se proyectan Viaductos Carreteros, así como cortes y terraplenes, que se conectan para garantizar una pendiente no mayor a 6%.

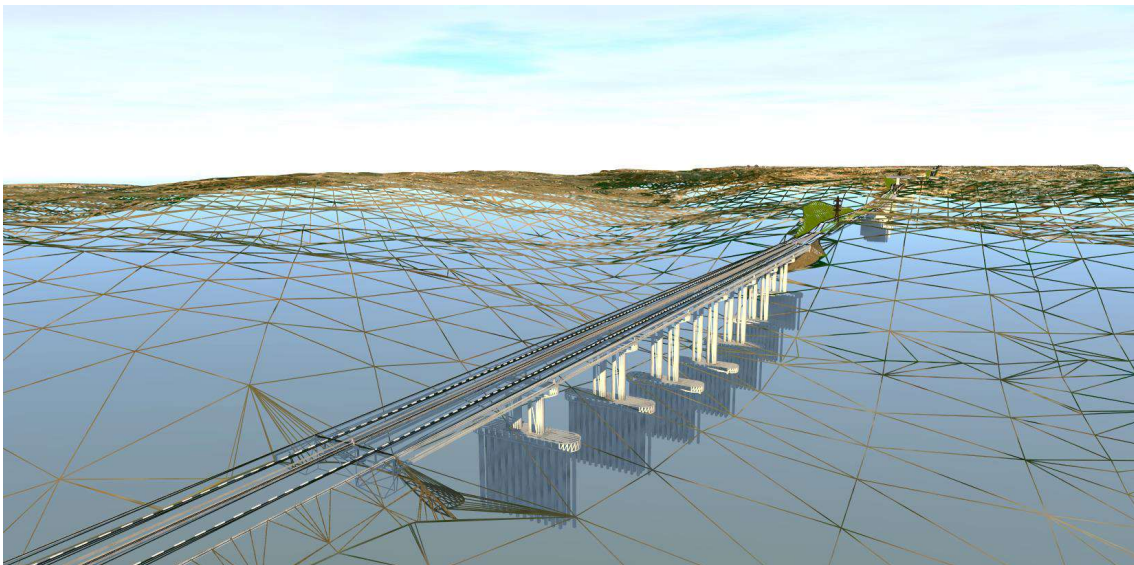


Figura 19. Conjunto de viaductos elevados y cortes sobre el trazo de la Troncal de la Autopista dirección Cuautitlán Izcalli km 6+574 al km 8+450. Fuente: DTP Consultores 2022

#### 4.4. Entronque intermedio y casetas

A partir del km 8+850 el trazo del proyecto de la autopista impacta sobre una zona semiurbana la cual cuenta con pocas opciones de comunicación carretera, por lo que fue necesario brindar accesos a la población que se localiza en la zona media del trazo de la nueva Autopista, se proyectaron 2 entronques

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

*"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".*

divididos por cuestiones de espacio, uno en el km 8+450, el cual cuenta con dos gasas, una gasa de acceso con una longitud de 504 m en dirección San Jose del Vidrio y otra gasa de salida con longitud de 606 m con dirección a Nicolás Romero, el siguiente entronque se ubicara en el km 11+330 el cual contara con dos gasas respectivamente, una de ellas es la gasa de acceso con dirección Cuautitlán Izcalli con una longitud de 346 m construida sobre una estructura de concreto, y una gasa de salida misma que está contemplada construirse con terracerías y la cual contara con una longitud de 240 m, cerca de este entronque se ubicara una caseta en el km 11+750 la cual contara con equipo de tele peaje y cobro en efectivo.

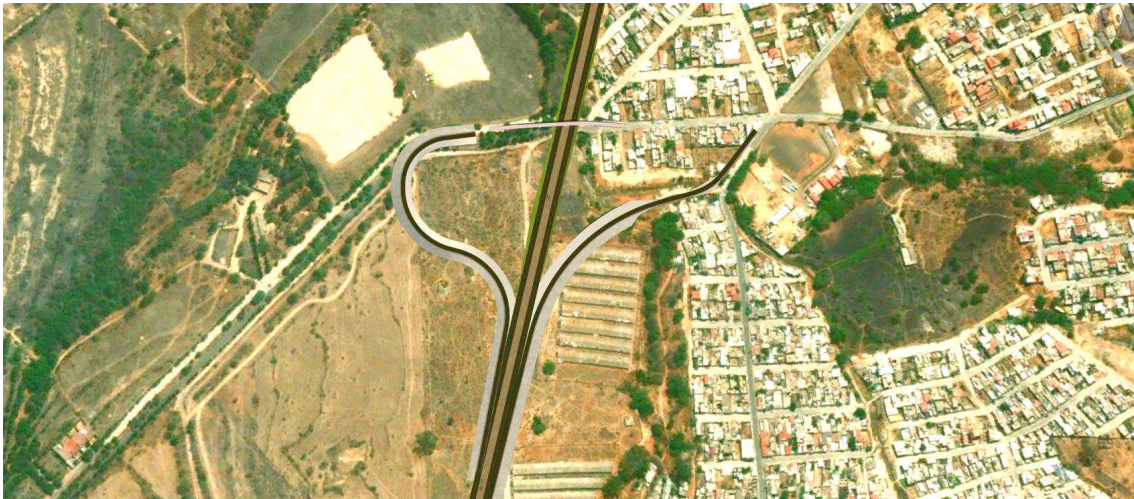


Figura 20. Entronque a Nivel en el km 8+5450. Fuente: DTP Consultores 2022



Figura 21. Entronque sobre estructura en el km 11+330. Fuente: DTP Consultores 2022

*"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".*



Figura 22. Diseño conceptual de la caseta de cobro km 11+330. Fuente: DTP Consultores 2022

Después de la zona de entronques y el paso de las casetas, el Proyecto continúa con una tangente horizontal y una pendiente descendiente del 3.8%, en este tramo de la Autopista, la topografía es menos sinuosa y los cortes son del orden de los 9 m de altura, por lo que se considera que no son cortes inestables.



Figura 23 Zona de terracerías (Cortes) del km 11+900 al km 12+850. Fuente: DTP Consultores 2022

#### 4.5 Viaducto (PSV)

Sobre el km 12+950 nos encontramos con un cruce importante para los habitantes de la zona, por lo que fue necesario proyectar un viaducto elevado el cual cuenta con 3 apoyos y una longitud de 114 m, con esta longitud se evita interferir en la circulación local y nos permite garantizar el nivel de servicio de la

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

## Autopista.

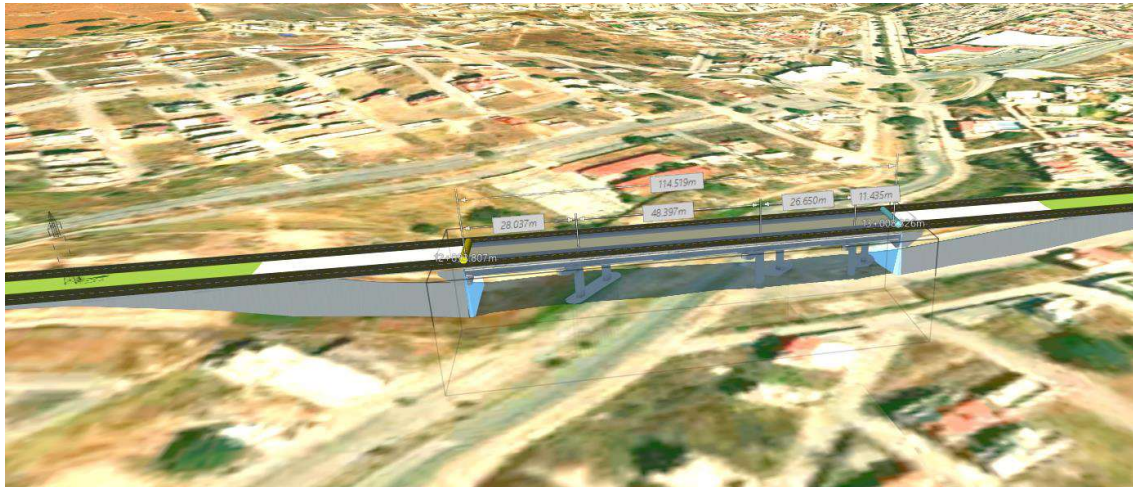


Figura 24 Viaducto elevado del km 12+893 al km 13+008. Fuente: DTP Consultores 2022

Para poder continuar con el trazo del proyecto sobre el derecho de Vía de CFE, fue necesario proyectar una curva horizontal con una deflexión derecha, en esta zona se localiza una vialidad de 2 y 3 carriles por ambos sentidos, la cual es transitada localmente por lo que será aprovechada por el nuevo proyecto dejando un carril de 3.5m por sentido en ambas direcciones para el tránsito local.

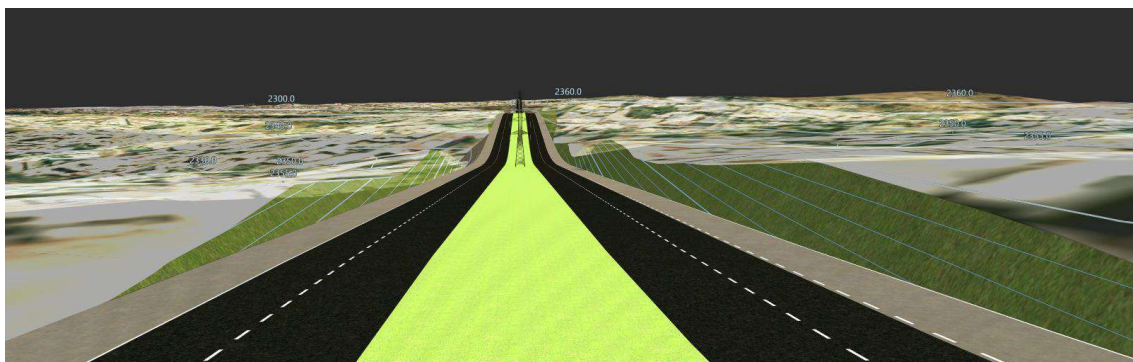


Figura 25 Sección tipo del km 13+250 al km 14+600 con 1 carril adicional por sentido para tránsito local. Fuente: DTP Consultores 2022

En el km 14+823 de la Troncal, el terreno tiene una pendiente muy pronunciada del más del 10%, por lo que fue necesario proyectar un viaducto Carretero que conecte con la zona más alta que le continúa, evitando impactar sobre el Acueducto existente. Este Viaducto tiene una longitud de 567 m y cuenta con 16 apoyos dobles, con este mismo viaducto se evitará impactar un canal de aguas negras ubicado en el km 15+175.

*"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".*

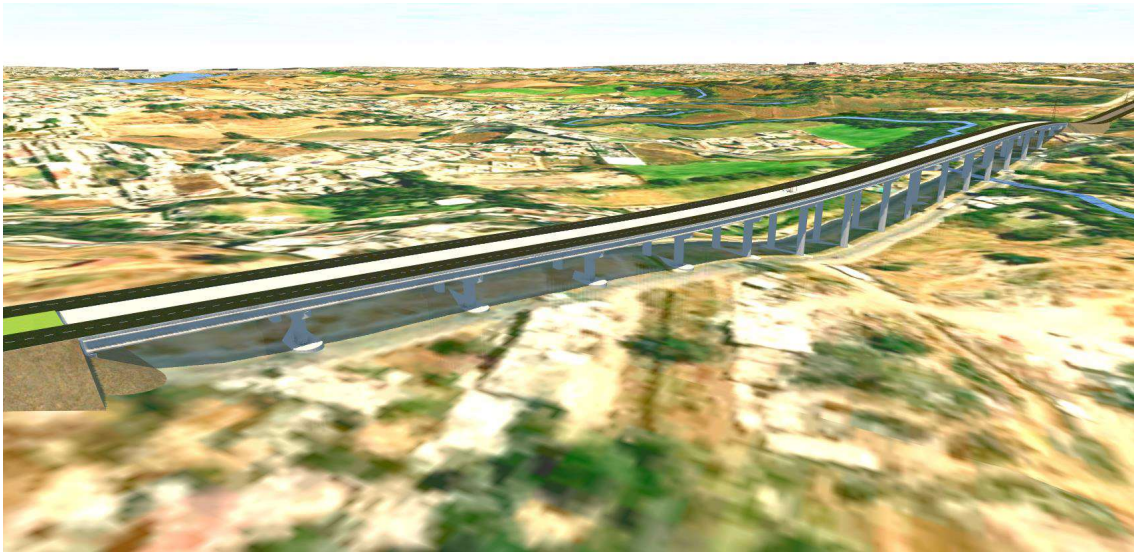


Figura 26 Viaducto elevado del km 14+758 al km 15+326. Fuente: DTP Consultores 2022



Figura 27 Vista conceptual de la estructura del Viaducto elevado del km 14+758 al km 15+326. Fuente: DTP Consultores 2022

Finalmente, el trazo tendrá una intersección en el km 17+917 que será solucionada con un viaducto elevado, contara con el diseño geométrico para que todos los movimientos de las vialidades con la que interconecta puedan efectuarse sin interrupciones, así mismo, los movimientos del proyecto serán integrados a los actuales. El Viaducto contara con 7 apoyos en una longitud de 273 m.

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".



Figura 28 Vista conceptual de la estructura del Viaducto elevado del km 17+917 al km 18+191. Fuente: DTP Consultores 2022

A continuación, se presentan las tablas con información general de cada uno de los componentes que integran el proyecto.

| ENTRONQUES |              |                          |             |             |
|------------|--------------|--------------------------|-------------|-------------|
| Número     | Cadenamiento | Estructura               | Coordenadas |             |
|            |              |                          | X           | Y           |
| 1          | 0+000        | Entronque a nivel        | 459476.778  | 2171988.58  |
| 2          | 8+450        | Entronque en estructuras | 467728.219  | 2172356.482 |
| 3          | 11+330.00    | Viaducto                 | 470697.102  | 2172285.09  |
| 4          | 17+917.00    | Viaducto                 | 477015.946  | 2171039.256 |

Tabla 4. Relación de entronques del proyecto. Fuente: DTP Consultores 2022

| CORTES |          |          |        |                 |
|--------|----------|----------|--------|-----------------|
| Número | Inicio   | Final    | Metros | Tratamiento     |
| 1      | 0+387.00 | 0+750.00 | 363    | Estabilización  |
| 2      | 0+750.00 | 1+250.00 | 500    | Sin tratamiento |
| 3      | 1+300.00 | 1+700.00 | 400    | Sin tratamiento |
| 4      | 1+850.00 | 2+250.00 | 400    | Estabilización  |
| 5      | 2+250.00 | 2+850.00 | 600    | Sin tratamiento |
| 6      | 2+850.00 | 3+000.00 | 150    | Sin tratamiento |
| 7      | 3+750.00 | 3+900.00 | 150    | Sin tratamiento |
| 8      | 4+050.00 | 4+300.00 | 250    | Sin tratamiento |
| 9      | 4+700.00 | 4+800.00 | 100    | Sin tratamiento |
| 10     | 4+800.00 | 5+450.00 | 650    | Estabilización  |
| 11     | 5+450.00 | 5+750.00 | 300    | Sin tratamiento |
| 12     | 6+250.00 | 6+450.00 | 200    | Sin tratamiento |
| 13     | 6+900.00 | 7+150.00 | 250    | Estabilización  |

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".

|    |           |           |     |                 |
|----|-----------|-----------|-----|-----------------|
| 14 | 7+900.00  | 8+200.00  | 300 | Sin tratamiento |
| 15 | 9+200.00  | 9+350.00  | 150 | Sin tratamiento |
| 16 | 9+350.00  | 9+500.00  | 150 | Estabilización  |
| 17 | 9+500.00  | 9+700.00  | 200 | Estabilización  |
| 18 | 10+000.00 | 10+150.00 | 150 | Estabilización  |
| 19 | 10+600.00 | 10+700.00 | 100 | Estabilización  |
| 20 | 10+900.00 | 11+000.00 | 100 | Estabilización  |
| 21 | 12+100.00 | 12+450.00 | 350 | Estabilización  |

Tabla 5. Relación de cortes de taludes en el proyecto. Fuente: DTP Consultores, 2022

| ESTRUCTURAS |                     |            |             |             |
|-------------|---------------------|------------|-------------|-------------|
| Número      | Cadenamiento        | Estructura | Coordenadas |             |
|             |                     |            | X           | Y           |
| 1           | 3+309.00-3+653.00   | Viaducto   | 462739.502  | 2172480.546 |
| 2           | 5+890.00-6+180.00   | Viaducto   | 465298.875  | 2172414.799 |
| 3           | 6+574.00-6+804.00   | Viaducto   | 465970.47   | 2172398.751 |
| 4           | 7+265.00-7+424.00   | Viaducto   | 466618.467  | 2172383.168 |
| 5           | 11+330.00-11+486.00 | Viaducto   | 470697.102  | 2172285.09  |
| 6           | 12+891.00-13+008.00 | Viaducto   | 472217.031  | 2172248.54  |
| 7           | 14+756.00-15+326.00 | Viaducto   | 474280.907  | 2171531.282 |
| 8           | 16+981.00-17+167.00 | Viaducto   | 476070.414  | 2170806.145 |
| 9           | 17+917.00-18+191.00 | Viaducto   | 477015.946  | 2171039.256 |

Tabla 6. Relación de Puentes y Viaductos. Fuente: DTP Consultores, 2022

| OBRAS COMPLEMENTARIAS |              |                       |             |             |
|-----------------------|--------------|-----------------------|-------------|-------------|
| Número                | Cadenamiento | Obra a ejecutar       | Coordenadas |             |
|                       |              |                       | X           | Y           |
| 1                     | 1+555        | Mover Torre           | 460818.265  | 2172522.645 |
| 2                     | 1+950        | Protección de torre   | 461234.229  | 2172512.642 |
| 3                     | 2+280        | Mover Torre           | 461557.593  | 2172504.866 |
| 4                     | 2+910        | Protección de torre   | 462185.305  | 2172489.772 |
| 5                     | 3+240        | Protección de torre   | 462525.855  | 2172481.583 |
| 6                     | 3+825        | Mover Torre           | 463109.554  | 2172467.547 |
| 7                     | 4+190        | Mover Torre           | 463469.45   | 2172458.892 |
| 8                     | 4+760        | Protección de torre   | 464039.285  | 2172445.19  |
| 9                     | 5+050        | Mover Torre           | 464329.201  | 2172438.218 |
| 10                    | 5+400        | Protección de torre   | 464679.028  | 2172429.806 |
| 11                    | 5+730        | Protección de torre   | 465008.933  | 2172421.873 |
| 12                    | 6+340        | Mover Torre           | 465608.795  | 2172407.448 |
| 13                    | 7+000        | Mover Torre           | 466288.635  | 2172391.1   |
| 14                    | 7+460        | Protección de torre   | 466738.469  | 2172380.283 |
| 15                    | 7+780        | Delimitación de torre | 467056.803  | 2172372.628 |
| 16                    | 8+070        | Protección de torre   | 467348.329  | 2172365.617 |
| 17                    | 8+420        | Delimitación de torre | 467698.191  | 2172357.204 |

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento de Derecho al Voto de las Mujeres en México".

|    |        |                       |            |             |
|----|--------|-----------------------|------------|-------------|
| 18 | 8+750  | Protección de torre   | 468027.061 | 2172349.296 |
| 19 | 9+380  | Protección de torre   | 468657.95  | 2172334.125 |
| 20 | 9+740  | Protección de torre   | 469017.846 | 2172325.471 |
| 21 | 10+060 | Protección de torre   | 469337.754 | 2172317.778 |
| 22 | 10+620 | Protección de torre   | 469897.52  | 2172304.317 |
| 23 | 10+940 | Protección de torre   | 470217.463 | 2172296.624 |
| 24 | 11+240 | Protección de torre   | 470518.126 | 2172289.394 |
| 25 | 11+640 | Delimitación de torre | 470917.225 | 2172284.604 |
| 26 | 11+990 | Delimitación de torre | 471267.196 | 2172271.381 |
| 27 | 12+410 | Protección de torre   | 471687.02  | 2172261.286 |
| 28 | 12+780 | Delimitación de torre | 472056.895 | 2172252.391 |
| 29 | 13+240 | Sin obra              | 472527.065 | 2172242.497 |
| 30 | 13+550 | Delimitación de torre | 472809.253 | 2172134.378 |
| 31 | 13+930 | Sin obra              | 473160.558 | 2171989.516 |
| 32 | 14+260 | Sin obra              | 473455.821 | 2171867.763 |
| 33 | 14+640 | Delimitación de torre | 473816.371 | 2171719.089 |
| 34 | 14+960 | Mover Torre           | 474112.778 | 2171596.865 |
| 35 | 15+320 | Delimitación de torre | 474445.594 | 2171459.627 |
| 36 | 15+580 | Sin obra              | 474695.205 | 2171356.699 |
| 37 | 15+950 | Sin obra              | 475008.958 | 475008.958  |
| 38 | 16+380 | Sin obra              | 475426.121 | 2171055.303 |
| 39 | 16+700 | Sin obra              | 475721.385 | 2170933.55  |
| 40 | 17+180 | Sin obra              | 476179.639 | 2170804.055 |
| 41 | 17+420 | Sin obra              | 476405.18  | 2170889.598 |
| 42 | 17+840 | Sin obra              | 476804.91  | 2171014.827 |

Tabla 7. Relación de Obras en torres de CFE impactadas por el proyecto. Fuente: DTP Consultores, 2022.

#### Caracterización del sitio

El Concursante para la elaboración de su Oferta Técnica, deberá tomar en cuenta las siguientes características para el Diseño, Construcción, Operación, Conservación, Mantenimiento y Explotación de la Autopista.

#### 5. Estudio de Asignación y Pronóstico de Tránsito de Referencia

El "Estudio de aforo e ingreso de la Conexión Autopista Nicolás Romero - Cuautitlán Izcalli, elaborado por "DTP Consultores S.A. de C.V.", se agrega como ANEXO ÚNICO al presente.

SECRETARÍA DE MOVILIDAD

SISTEMA DE AUTOPISTAS, AEROPUERTOS, SERVICIOS CONEXOS Y AUXILIARES