



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)

Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC)

**Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular del proyecto
denominado: Entronque (Nextipac) a
desnivel en el km: 18+000, del Tramo:
Guadalajara - Lim. Edos. Jal./Nay., de la
Carretera: Guadalajara - Tepic, en el
municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.**



ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	7
ANTECEDENTES.....	9
<i>CAPÍTULO I.....</i>	<i>10</i>
<i>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</i>	<i>10</i>
Datos generales del proyecto.....	11
Nombre del proyecto.....	11
Datos generales del promovente.....	15
Nombre del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.....	16
<i>CAPÍTULO II.....</i>	<i>17</i>
<i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</i>	<i>17</i>
Información general del proyecto.....	18
Selección del sitio.....	19
Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	22
Justificación y objetivos.....	32
Duración del proyecto.....	37
Programa general de trabajo.....	43
Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	44
Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	48
Situación legal del sitio del proyecto y tipo de propiedad.....	48
Características particulares del proyecto.....	52
Etapas de preparación del sitio.....	62
Etapas de construcción.....	63



Etapa de operación y mantenimiento.....	70
Etapa de abandono del sitio.....	71
Utilización de explosivos.....	71
Energía y combustibles.....	72
Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.....	74
Contaminación por ruido.....	77
 <i>CAPÍTULO III.....</i>	 <i>83</i>
<i>VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.....</i>	<i>83</i>
ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.....	84
VINCULACIÓN DE LA NORMATIVIDAD OFICIAL VIGENTE.....	84
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	86
Ley General de Bienes Nacionales.....	91
Ley General de Vida Silvestre.....	93
Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	96
Ley estatal del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del Estado de Jalisco.....	98
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.....	100
Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.....	103
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	104
Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.....	104
Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.....	106
Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	107
Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.....	108
Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.....	111
NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.....	111



Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	132
Plan de Desarrollo del Estado de Jalisco. 2013-2033.....	133
Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan, Jalisco. 2018 -2021.....	134
Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 “Tesistán”.....	134
Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	140
REGIONES PRIORITARIAS SEGÚN LA CONABIO.....	141
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).....	148
Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Jalisco.....	154
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Zapopan. Región 12 “centro”. (POETZ).	165
<i>CAPÍTULO IV.....</i>	<i>168</i>
<i>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....</i>	<i>168</i>
Delimitación y justificación del ámbito de estudio o región.....	169
Delimitación del sistema ambiental (SA).....	169
Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	174
Vegetación y uso del suelo.....	176
Fauna.....	177
Paisaje.....	178
Aspectos demográficos.....	179
ASPECTOS ABIÓTICOS.....	180
Clima.....	180
Temperatura promedio mensual, anual y extrema.....	181
Calidad del aire.....	182
Fisiografía.....	183
Geología Estructural.....	184



Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.....	189
Hidrología superficial y subterránea.....	191
MEDIO BIÓTICO.....	193
Vegetación.....	193
Fauna.....	199
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	201
Diagnóstico ambiental.....	206
<i>CAPÍTULO V.....</i>	<i>210</i>
<i>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</i>	<i>210</i>
Metodología para evaluar los impactos ambientales.....	211
Indicadores de impacto.....	211
Criterios y metodologías de evaluación.....	213
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	222
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	223
<i>CAPÍTULO VI.....</i>	<i>229</i>
<i>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</i>	<i>229</i>
Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	230
Factores de desempeño ambiental.....	230
Balance de desempeño ambiental en la zona.....	234
RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	236
Principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación.....	238
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	242
<i>CAPÍTULO VII.....</i>	<i>244</i>



<i>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.</i>	244
Pronósticos ambientales regionales y evaluación de alternativas.....	245
Programa de vigilancia ambiental.....	246
<i>CONCLUSIONES</i>	248
 <i>CAPITULO VIII</i>	250
<i>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</i>	250
Presentación de la información.....	251
Glosario de términos.....	252
Bibliografía.....	263



PRESENTACIÓN.

1. En cumplimiento de lo dispuesto por las fracciones I y VII del Artículo 28 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que disponen que:

“I.- Obras hidráulicas, *vías generales de comunicación*, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;”

2.- Así también al Artículo 5° del Reglamento de la referida Ley en Materia de Impacto Ambiental, que dispone que:

“Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de **carreteras**, autopistas, **puentes o túneles federales vehiculares** o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción de:

a) La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente, y.

b) Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente.

3.-. Dado que se trata de una Manifestación de Impacto Ambiental en Modalidad Particular, para su elaboración se da cumplimiento al Artículo 12 del Reglamento de la Ley en Materia de Impacto Ambiental, que dispone que este tipo de Manifestación deba contener:



I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;

IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

4. Por todo lo anterior, siguiendo estrictamente los ocho rubros de contenido requeridos por ese precepto, a continuación, encontrará cada uno de los Capítulos desarrollados en la presente Manifestación.

ANTECEDENTES.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes pretende llevar a cabo la construcción del Entronque (Nextipac) a desnivel (deprimido) en el Km: 18+000, del Tramo carretero Guadalajara – Limite Estados. Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.

El sitio del proyecto se ubica en la Carretera México No. 15 (Libre de peaje) y un camino secundario por donde ingresa y sale el tráfico que se dirige a las poblaciones: La Venta del Astillero (población aledaña a la carretera), Nextipac, El Resumidero y Tesistán. La problemática actual es que en horas pico hay fuerte embotellamiento para tomar la carretera México No. 15 para salir hacia la ciudad de Guadalajara, por lo que para resolver este punto de conflicto se plantea construir un entronque a desnivel.



Figura No. 1 Camino secundario, fotografía tomada en dirección a la carretera federal México No. 15 (Libre).



Figura No. 2 Camino secundario, fotografía tomada en dirección a la carretera en la población La Venta del Astillero.



CAPÍTULO I.

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.



Datos generales del proyecto.

Clave del proyecto (Para ser llenado por la Secretaría).

Nombre del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO DENOMINADO: ENTRONQUE (NEXTIPAC) A DESNIVEL EN EL KM: 18+000, DEL TRAMO: GUADALAJARA - LIM. EDOS. JAL./NAY., DE LA CARRETERA: GUADALAJARA - TEPIC, EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, ESTADO DE JALISCO.

Datos del sector y tipo de proyecto.

Sector.

Comunicaciones.

Subsector

Infraestructura.

Tipo de proyecto

Construcción, operación y mantenimiento de entronque a desnivel con dirección a Guadalajara.

Tipo de Estudio y su modalidad

Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular que no requiere Estudio de Riesgo en virtud de que el proyecto no usará ni tendrá actividades consideradas altamente riesgosas en ninguna de sus etapas, tampoco se requiere un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para el cambio de uso de suelo ya que no habrá remoción de vegetación en una superficie igual o mayor a 1,500 m² en terrenos forestales.

Ubicación del proyecto.

El sitio donde se proyecta llevar a cabo la obra se ubica en el Km. 18+000, de la Carretera México No. 15 (Libre de peaje) tramo Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.



Figura No. 3 Ubicación del sitio del proyecto en carta topográfica.

Se puede acceder al sitio por la misma carretera No. 15, Guadalajara - Tepic (libre de peaje) y por la ciudad de Zapopan rumbo a la localidad de Tesistán, Jalisco, en dirección a la carretera.

**Características generales y superficies de la estructura existente.****Tabla No. 1** Dimensiones actuales.

CONCEPTO	MEDIDAS
CARRETERA MÉXICO 15	
Ancho de calzada cuerpo "A" de la carretera (rumbo a Tepic)	10.50 m
Muro	1.27 m
Acotamiento	3.50 m
Carriles de circulación	2
SUBTOTAL	15.27 m
Camellón central	
Ancho de calzada cuerpo "B" de la carretera (rumbo a Guadalajara)	7.02 m
Muro	1.00 m
Acotamiento	8.23 m
Carriles de circulación	2
SUBTOTAL	16.25 m
Ancho total de la carretera (cuerpo "A" + cuerpo "B" + camellón)	37.76 m
CAMINO A NEXTIPAC	
Ancho de calzada	7.00 m
Carriles de circulación	Dos
Banqueta	No tiene
Camellón central	No tiene

Tabla No. 2 Características generales y superficies de la obra proyectada. Dimensiones del proyecto.

CONCEPTO	MEDIDAS
Superficie del entronque a desnivel (deprimido)	2,011.17 m ²
Superficie repavimentaciones Camino Nextipac	752.00 m ²
Superficie ampliación de carriles camino Nextipac	1,172.00 m ²
Superficie adecuaciones en carriles Carretera Guadalajara – Tepic (carriles de entrada y salida)	2,786.00 m ²
Superficie total del proyecto	6,721.17 m ²
CARACTERÍSTICAS DEL ENTRONQUE A DESNIVEL (DEPRIMIDO), SU ENTRADA Y SALIDA Y CARRILES LATERALES CAMINO A NEXTIPAC	
Longitud total	360.00 m
Longitud del deprimido	260.00 m
Longitud de entrada al deprimido (Nextipac)	100.00 m
Ancho de calzada mínimo	5.50 m
Ancho de calzada máximo (en curva)	8.80 m
Carriles de circulación	Uno
Acotamientos	2 de 1.0 m a ambos lados incluidos en curva donde hay una bahía de emergencia de 3.30 m adicionales.
Ancho acceso entrada al deprimido (inicio)	5.50 m



Ancho acceso de salida del deprimido (fin)	5.50 m
Ancho del acceso lateral (ampliación) rumbo a Nextipac	3.50 m
Longitud del acceso entrada lateral rumbo a Nextipac	65.0 m
Ancho del acceso salida lateral rumbo (ampliación) a Guadalajara	3.50 m
Longitud del camino salida lateral rumbo a Guadalajara	65.0 m

Tiempo de vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto estimada por el promovente es de 50 años, siempre y cuando cuente con un programa de supervisión y mantenimiento y este se cumpla en tiempo y forma.

Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre del promovente.

Dirección General de Conservación de Carreteras, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (DGCC/SCT).

I.2.1.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.

[REDACTED]

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

Director General de Conservación de Carreteras, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

[REDACTED]	[REDACTED]

1.2.4 Nombre del consultor que elaboro el estudio.

Nombre o Razón Social.

Biosistemas y Tecnología Aplicada, S.A. de C.V.

Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]



Nombre del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental.

[REDACTED]

REGISTROS

DOCUMENTO	NÚMERO
Registro federal de contribuyentes	[REDACTED]
Cédula única de registro de población	[REDACTED]
Cédula profesional biólogo.	[REDACTED]



CAPÍTULO II.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Información general del proyecto

Un punto de conflicto es el sitio o tramo carretero donde ocurren 4 accidentes o más por año, en promedio, considerando que las circunstancias generadoras de los accidentes son el entorno, el conductor, el vehículo y el camino, de tal manera que la SCT se ha dado a la tarea de llevar a cabo el Programa Nacional de Atención de Puntos de Conflicto, con la finalidad de reducir los índices de accidentalidad en las carreteras federales libres de peaje, por lo que es necesario realizar trabajos que incrementen la seguridad vial a los usuarios¹.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General de Conservación de Carreteras, busca resolver el punto de conflicto vial en el km. 18+000, de la Carretera México 15 (libre de peaje) tramo Guadalajara - Tepic, en la población el Astillero de La Venta municipio de Zapopan, Jalisco, mediante la construcción de un Entronque a desnivel.

El entronque a desnivel permitirá salir con seguridad y rapidez a la carretera (México 15) Cuerpo B, con destino a la ciudad de Guadalajara, carriles laterales, colocación del señalamiento horizontal y vertical, obra de drenaje pluvial y obras complementarias.

Con la construcción de la obra carretera se tendrá mayor seguridad y conectividad para los automovilistas que provienen de Nextipac y poblaciones aledañas y se dirigen a la zona sur de Guadalajara y Zapopan, con ello se evitarán embotellamientos en el entronque de la carretera México 15 y camino a Nextipac, y se brindará seguridad para vehículos y peatones, en cualquier época del año, beneficiando con ello a las poblaciones aledañas.

Naturaleza del proyecto.

La construcción del entronque a desnivel surge de la necesidad de incorporarse con seguridad a la carretera Guadalajara – Tepic, en el Km 18+000, cuyo tránsito vehicular es muy intenso y dificulta el ingreso de vehículos procedentes de La Venta del Astillero, Nextipac, Zapopan y otras ciudades.

¹ SCT (2014). Guía de procedimientos y técnicas para la conservación de carreteras en México. Dirección de Servicios Técnicos. México. <<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Guias/guia-carreteras.pdf>>.



Selección del sitio.

El sitio corresponde el punto de conflicto vial en el km. 18+000, de la Carretera México 15 (libre de peaje) tramo Guadalajara - Tepic, existente y en operación, asimismo se tomaron en cuenta, criterios ambientales, técnicos y sociales que a continuación se describen:

Criterios ambientales.

De acuerdo con el promovente, con el entronque a desnivel proyectado, la superficie a ocupar no sufrirá perturbaciones ambientales de importancia, porque corresponde a carreteras en operación, además de que solo afectará 10 individuos de flora arbórea que se encuentran aledaños a la vía de comunicación (camino secundario a Nextipac), ya que el sitio por donde está proyectado el trazo está ocupado por la actual carretera en funcionamiento.



Figura No. 4 Árboles que serán derribados por ampliaciones para intersecciones en camino secundario a Nextipac.

Al construir esta obra, los usuarios de la carretera principalmente de Nextipac y Zapopan accederán a ella con mayor seguridad.

En la ejecución del proyecto **NO se requiere un estudio de cambio de uso de suelo de terrenos forestales** (ETJ), ya que solo se removerán 10 ejemplares de vegetación arbórea de especies comunes. De acuerdo con la LGDFS y su reglamento, se considera como vegetación forestal, entre otras características, una superficie con vegetación forestal de selva o bosque igual o mayor a 1,500 m².



Criterios técnicos.

Para hacer el diseño del entronque a desnivel se elaboraron diversos estudios, mismos que a continuación se citan.

Estudio geotécnico y mecánica de suelos.

Estudio hidrológico.

Estudio de tráfico.

Criterios sociales.

La construcción de la obra de infraestructura carretera beneficiará al municipio de Zapopán, Jalisco, principalmente a los habitantes de las poblaciones aledañas: La Venta del Astillero, Nextipac y Zapopan entre otras, impactando positivamente el bienestar social, la seguridad y la economía local.

Se disminuirán los riesgos para cruzar la carretera México 15 (Libre de peaje), ya que la construcción y operación de este proyecto permitirá el libre paso en toda época del año, de cualquier tipo de vehículo, disminuyendo considerablemente la posibilidad de accidentes, ya que la obra proyectada está diseñada con los parámetros adecuados para una vida útil extensa.

Delimitación del polígono.

Se incluyen planos del proyecto en el Anexo 1.



Ubicación física del proyecto y planos de localización.

Ubicación del proyecto.

El sitio donde se proyecta llevar a cabo la obra se ubica en el Km. 18+000, de la carretera México 15 Guadalajara – Tepic en el Entronque con el camino a Nextipac, en la población La Venta del Astillero, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.

El Estado de Jalisco, oficialmente llamado Estado Libre y Soberano de Jalisco, es uno de los treinta y un estados que, junto con la Ciudad de México, forman México. Su capital y ciudad más poblada es Guadalajara. Está ubicado en la región oeste del país, limitando al norte con Nayarit, Zacatecas y Aguascalientes, al noreste con San Luis Potosí, al este con Guanajuato, al sur con Michoacán y Colima, y al oeste con el océano Pacífico. Con 8'783,830 habitantes en 2018 es el tercer estado más poblado por detrás del Estado de México y Veracruz y con 78,599 km², el séptimo más extenso, por detrás de Chihuahua, Sonora, Coahuila, Durango, Oaxaca y Tamaulipas. Fue fundado el 16 de junio de 1823.

Fue parte de la Provincia de Nueva Galicia, actual Aguascalientes y Jalisco, y de la Intendencia de Guadalajara en el Reino de Nueva Galicia por casi 300 años.

Forma parte de la Alianza Bajío-Occidente y de la macro región Centro Occidente de México. Muchas de las tradiciones consideradas mundialmente por ser "característicamente mexicanas" tienen su origen en Jalisco, como los mariachis, el tequila y los jaripeos.

El clima en el estado va de cálido subhúmedo a semi seco templado, destacando el semi cálido subhúmedo con lluvias en verano, junto con toda la región bajío, es de los estados con mayor desarrollo y crecimiento económico, comercial y cultural.

Se divide en 125 municipios. La Zona Metropolitana de Guadalajara tiene una población total de más de 5 millones de habitantes, compuesta por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Zapotlanejo y Juanacatlán, haciendo de esta la segunda aglomeración urbana más grande de México, después de la capital.



El municipio de Zapopan, Jalisco.



Zapopan es una ciudad y uno de los 125 municipios que conforman el estado de Jalisco, México. Fue parte de la Provincia de Nueva Galicia, en el Reino de Nueva Galicia entre su fundación y 1786, y de la Intendencia de Guadalajara de 1786 a 1821.

Se localiza en la región centro del estado, en la macrorregión del Bajío Occidente o Centro Occidente de México.

Es el municipio más poblado de la Zona metropolitana de Guadalajara Forma parte de la Alianza Bajío-Occidente.

El municipio posee una población de 1,47 millones de habitantes siendo el séptimo más poblado de México (Censo 2020).

Zapopan es el municipio con mayor PIB per cápita e IDH de Jalisco, así como uno de los 50 municipios con mayor IDH y PIB per cápita en México.

Zapopan se localiza en la parte central del estado de Jalisco, sus coordenadas extremas son 20°25'30" a 20°57'00" latitud norte, y 103°19'30" a 103°39'20" longitud oeste. Limita hacia el norte con el municipio de San Cristóbal de la Barranca; al este con los municipios de Ixtlahuacán del Río y Guadalajara; al sur con los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque y Tlajomulco de Zúñiga; y al oeste con los municipios de Tala, El Arenal, Amatitán y Tequila.

Su superficie total es de 893,15 km², los cuales representan el 1.119% de la superficie total del estado de Jalisco, el municipio tiene una altitud media de 1.548 msnm.



Figura No. 5. Ubicación regional del sitio del proyecto.



Figura No. 6. Ubicación del sitio del proyecto.

**Coordenadas geográficas y UTM DATUM WGS84 de:****Tabla No. 3** Coordenadas de Población La Venta del Astillero.

Geográficas.		DATUM WGS84	UTM. R-13
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°43'40.85"	103°32'32.66"	651771.00	2292730.00

Msnm 1,630 metros.

Tabla No. 4 Coordenadas de Población Nextipac.

Geográficas.		DATUM WGS84	UTM. R-13
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°46'0.67"	103°31'29.29"	653565.00	2297046.00

Msnm 1,663 metros.

Tabla No. 5 Coordenadas de Zapopan.

Geográficas.		DATUM WGS84	UTM. R-13
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°47'38.77"	103°29'50.57"	656392.00	2300089.00

Msnm 1,596 metros.

Tabla No. 6 Punto central donde se pretende construir el entronque a desnivel.

Geográficas.		U T M. R-13	
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°43'44.34"	103°32'22.61"	652061.00	2292839.00

Msnm 1,630 metros.

Tabla No. 7 Punto inicial del entronque a desnivel, camino secundario a Nextipac.

Geográficas.		U T M. R-13	
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°43'46.71"N	103°32'23.34"O	652039.10	2292913.57

Msnm 1,628 metros.

Tabla No. 8. Punto final del entronque a desnivel, Carr. Guadalajara – Tepic.

Geográficas.		U T M. R-13	
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
20°43'45.22"N	103°32'16.48"O	652238.13	2292869.48

Msnm 1,626 metros.



Tabla No. 9 Distancias del sitio del proyecto a:

Sitio	Km.
Venta del Astillero	0.0
Nextipac	4.600
El Resumidero	0.600
Guadalajara	18.00

Tabla No. 10 Distancias del sitio del proyecto a áreas prioritarias.

ÁREA	Km.
Región Hidrológica Prioritaria. 58 Chapala-Cajititlán-Sayula	11.87
Región Marina Prioritaria RMP-22 Bahía de Banderas	175.71
Región Terrestre Prioritaria. Cerro Viejo-Sierras de Chapala	29.79
AICA No. 58 Laguna de Chapala	50.84
Área Natural Protegida ANP-72 La Primavera	0.930
Sitio Ramsar Presa La Vega	31.73

Tabla No. 11 KML.

<p>Se anexa en KMZ la sobreposición en Google Earth de la planta general entronque a desnivel Nextipac (Anexo 2).</p>	 <p>Anexo 2. KMZ Plano General Nextipac (electronico)</p>
---	---



Figura No. 7. Ubicación del proyecto en la República Mexicana.

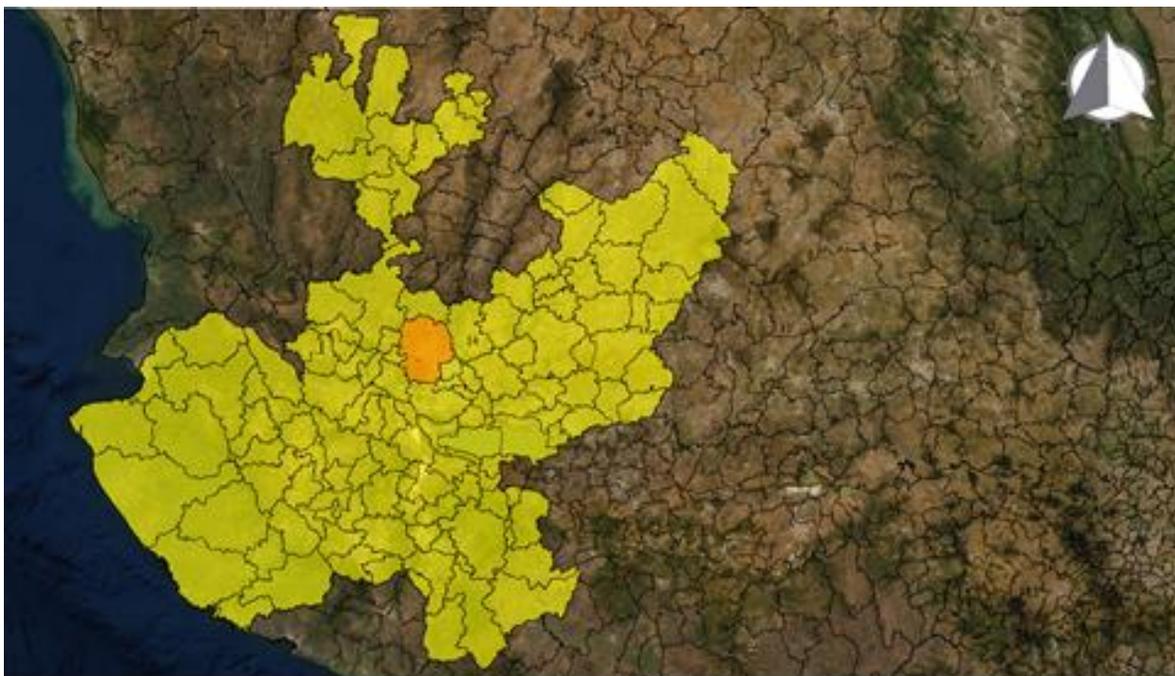


Figura No. 8. Ubicación del proyecto en el Estado de Jalisco.

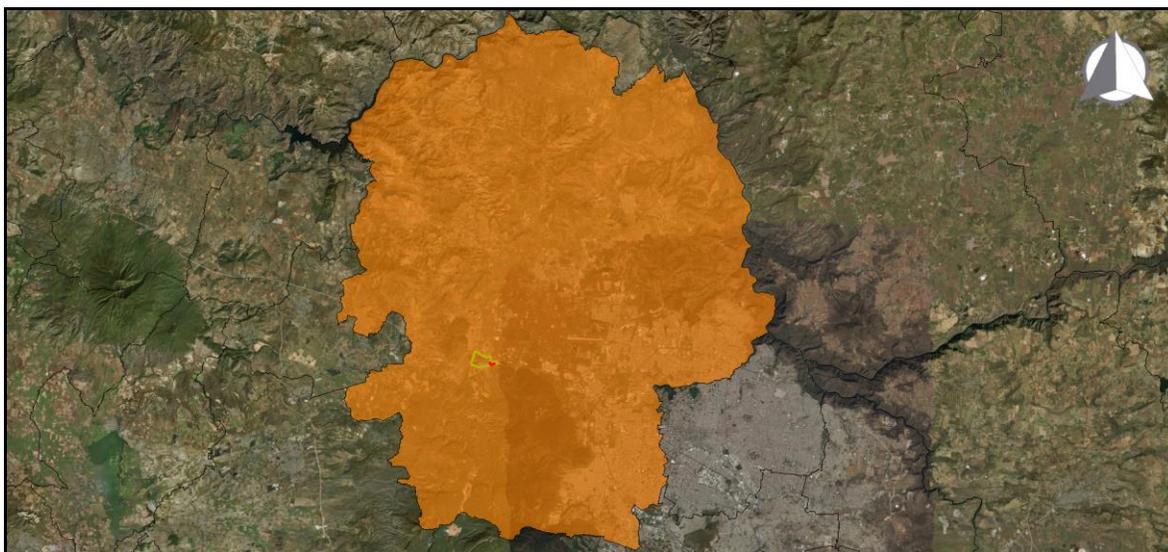


Figura No. 9. Ubicación del proyecto en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.



Figura No. 10 Entronque de la carretera México 15 con el camino a Nextipac.

Cuadro de construcción.

A continuación, se presenta en la tabla 12 las coordenadas de los puntos de inflexión del entronque a desnivel.

Tabla No. 12 Coordenadas de puntos de inflexión del entronque a desnivel, UTM WGS84 R13.

ID	X	Y
1	652239.4711	2292866.377
2	652237.6988	2292873.252
3	652095.3819	2292836.566
4	652093.9828	2292836.226
5	652092.9878	2292836.038
6	652092.2035	2292835.886
7	652091.7002	2292835.816
8	652091.0915	2292835.734
9	652090.5413	2292835.664
10	652089.9443	2292835.606
11	652089.2771	2292835.547
12	652088.5747	2292835.477
13	652087.4978	2292835.43
14	652086.8496	2292835.414
15	652086.0438	2292835.414
16	652085.3347	2292835.414
17	652084.696	2292835.441
18	652084.3936	2292835.453
19	652083.6612	2292835.495
20	652082.6012	2292835.583
21	652082.0959	2292835.643
22	652081.3912	2292835.726
23	652080.8164	2292835.81
24	652079.9866	2292835.939
25	652078.9836	2292836.125
26	652077.9869	2292836.352
27	652076.7155	2292836.67

ID	X	Y
28	652075.3657	2292837.04
29	652074.1939	2292837.455
30	652073.1704	2292837.811
31	652071.7733	2292838.362
32	652070.5274	2292838.932
33	652069.6226	2292839.384
34	652068.0993	2292840.181
35	652066.7328	2292841.023
36	652066.3127	2292841.293
37	652065.925	2292841.551
38	652065.4316	2292841.88
39	652064.8457	2292842.292
40	652063.6153	2292843.212
41	652062.6305	2292844.008
42	652061.8398	2292844.704
43	652061.7799	2292844.757
44	652061.5335	2292844.983
45	652060.833	2292845.637
46	652060.0835	2292846.371
47	652059.4099	2292847.087
48	652058.5438	2292848.024
49	652057.0507	2292849.874
50	652056.4723	2292850.656
51	652055.8053	2292851.615
52	652054.3868	2292853.883
53	652053.3518	2292855.852
54	652052.3168	2292858.039



ID	X	Y
55	652051.0807	2292861.629
56	652050.4239	2292864.294
57	652049.8845	2292867.348
58	652048.6017	2292875.426
59	652042.4308	2292914.7
60	652035.5256	2292912.906
61	652035.5256	2292912.906
62	652035.825	2292910.999
63	652036.818	2292904.651
64	652044.1745	2292857.881
65	652044.2334	2292857.522
66	652044.2438	2292857.458
67	652044.2713	2292857.298
68	652044.3025	2292857.125
69	652044.3474	2292856.873
70	652044.5692	2292855.763
71	652044.6689	2292855.334
72	652044.7739	2292854.892
73	652044.933	2292854.244
74	652045.0871	2292853.682
75	652045.2547	2292853.102
76	652045.4072	2292852.606
77	652045.5627	2292852.124
78	652045.754	2292851.554
79	652046.0213	2292850.796
80	652046.2006	2292850.325
81	652046.7093	2292849.065
82	652047.1385	2292848.104
83	652047.7212	2292846.888
84	652048.1782	2292846.016
85	652048.7389	2292845.034
86	652049.2737	2292844.136
87	652049.9037	2292843.141

ID	X	Y
88	652050.6929	2292842.013
89	652051.3168	2292841.166
90	652051.9538	2292840.363
91	652052.6807	2292839.506
92	652054.1568	2292837.883
93	652055.1549	2292836.877
94	652055.9234	2292836.158
95	652057.0466	2292835.179
96	652058.1681	2292834.314
97	652059.4724	2292833.341
98	652060.4554	2292832.677
99	652061.2378	2292832.179
100	652062.1793	2292831.626
101	652062.9963	2292831.162
102	652063.9863	2292830.644
103	652064.6812	2292830.301
104	652065.3874	2292829.969
105	652066.0936	2292829.651
106	652066.8136	2292829.353
107	652067.5267	2292829.07
108	652068.3367	2292828.779
109	652068.9806	2292828.565
110	652069.842	2292828.299
111	652070.659	2292828.043
112	652071.2336	2292827.877
113	652071.8636	2292827.725
114	652072.42	2292827.588
115	652072.9756	2292827.465
116	652073.5093	2292827.357
117	652073.9723	2292827.275
118	652074.7497	2292827.127
119	652075.4121	2292827.035
120	652076.3376	2292826.908



ID	X	Y
121	652076.8789	2292826.85
122	652077.572	2292826.789
123	652078.2124	2292826.732
124	652079.1028	2292826.692
125	652079.8441	2292826.662
126	652080.492	2292826.653
127	652081.0485	2292826.653
128	652081.6402	2292826.671
129	652082.1878	2292826.68
130	652082.8724	2292826.719
131	652083.7215	2292826.772
132	652084.5164	2292826.847
133	652085.1788	2292826.927
134	652086.0544	2292827.046
135	652087.0148	2292827.197
136	652087.4171	2292827.27
137	652087.8697	2292827.359
138	652088.368	2292827.463
139	652088.9086	2292827.579
140	652089.6958	2292827.761
141	652090.5927	2292827.991
142	652091.5276	2292828.244
143	652092.4561	2292828.483
144	652093.3079	2292828.699
145	652094.9843	2292829.134
146	652097.0084	2292829.652
147	652097.5415	2292829.791
148	652239.4711	2292866.377
AREA TOTAL = 2,011.17 m²		



Vías de acceso al sitio del proyecto.

Se puede acceder al sitio por la misma carretera México 15 (Libre de peaje) en el Km. 18+000, Entronque con el camino a Nextipac y desde Zapopan a salir por la población La Venta del Astillero.

Justificación y objetivos.

Justificación.

El proyecto se justifica por el mejoramiento de la infraestructura vial trayendo como consecuencia una mejora en la conectividad terrestre, seguridad y en la calidad de vida de las poblaciones beneficiadas y de los usuarios.

Actualmente los conductores que acceden desde Nextipac y otras poblaciones tienen dificultad para ingresar a la carretera México 15 (Libre de peaje) en dirección a Guadalajara y los accidentes son frecuentes.

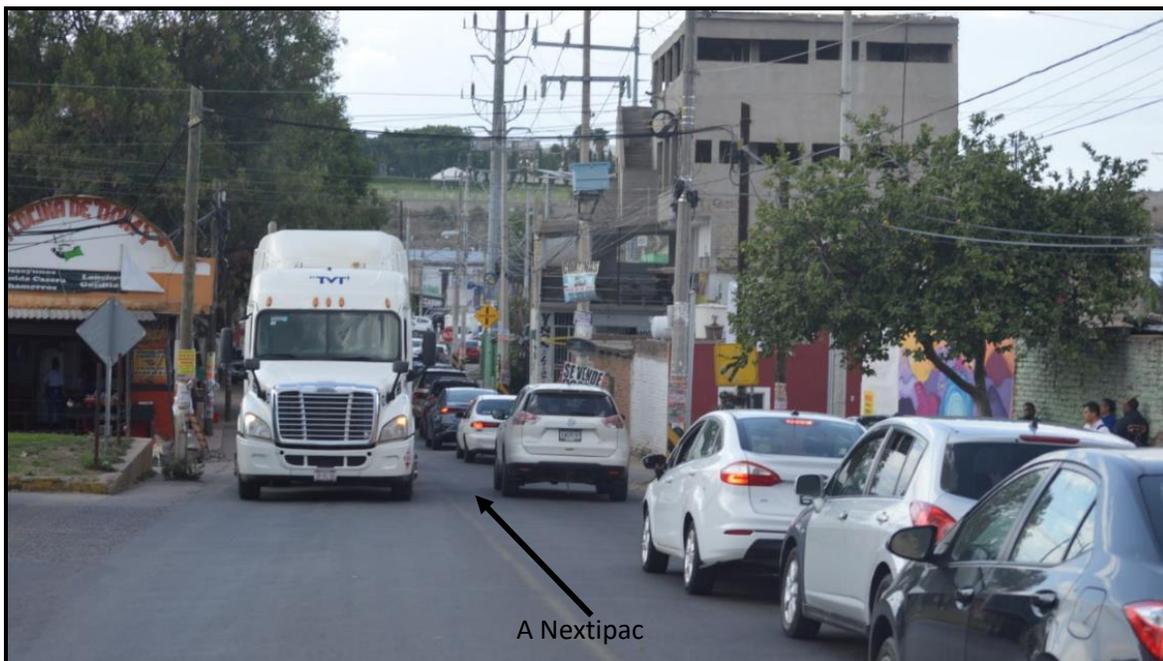


Figura No. 11 Tráfico intenso para ir a Nextipac y para salir a la carretera, se aglomera por la dificultad en acceder a la carretera México 15 y aún más para tomar el retorno a Guadalajara.

Conclusión: con base al estudio de aforo vehicular realizado, se tiene un TDPA total =32,729 vehículos en el aforo realizado, de los cuales, según los datos obtenidos, solo el 4.6% en promedio utilizan el retorno de Nextipac a Guadalajara, por lo que **el TDPA de proyecto es de 1,492 vehículos.**

Tabla No 13. Población beneficiada que comunicará la obra.

POBLACIÓN	HABITANTES.
La Venta del Astillero	5,770
Nextipac	4,052
Zapopan	1'476,000
T O T A L	1'485,822

La obra es absolutamente necesaria y viene a eliminar un rezago de infraestructura y al concluirse se eliminarán riesgos a los usuarios.

Principales Objetivos.

- Brindar seguridad a los usuarios de ese tramo carretero.
- Mejorar la infraestructura vial del municipio, en este caso, mejorar los accesos a la carretera.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de las poblaciones aledañas y del área.

**Tabla No 14.** Inversión requerida.

INVERSIÓN TOTAL DEL CAPITAL REQUERIDO:	PESOS MEXICANOS \$
T O T A L	\$46'047,798.04

La fuente de financiamiento será a través del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) y esta entidad aportará el 100% del capital.

Inversión estimada para medidas de mitigación.

Se conoce por experiencia que las principales medidas de mitigación, compensación y/o restauración para reducir los riesgos ambientales por la construcción de este tipo de obras se concretan básicamente a lo siguiente:

1. Acciones de reforestación.
2. Ahuyentamiento, rescate y translocación de fauna.
3. Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos (comunes, de manejo especial y peligrosos).
4. Cumplimiento de las diversas medidas de mitigación plasmadas en el presente estudio.

Los costos para la ejecución de las medidas de mitigación propuestas para el desarrollo del proyecto en 12 meses se estiman en \$485, 500.00 pesos (Cuatrocientos ochenta y cinco mil quinientos pesos 00/100 M.N), mismos que se desglosan a continuación:

Tabla No. 15 Costos estimado de las medidas de mitigación propuestas.

ACCIONES	OBJETIVO CENTRAL	COSTO APROXIMADO
Acciones de reforestación	Plantar 40 árboles de colorín (<i>Erythrina coralloides</i>) y Clavellina (<i>Pseudobombax ellipticum</i>)	\$45,500.00
Ahuyentamiento, rescate y translocación de fauna.	Evitar daños a la fauna que se pueda presentar en el sitio.	\$45,000.00
Plan Integral de Manejo de Residuos	Supervisión ambiental para el cumplimiento de las regulaciones aplicables vigentes.	\$ 250,000.00
Cumplimiento de las diversas medidas de mitigación plasmadas en el presente estudio	Supervisión ambiental para el cumplimiento a las medidas de mitigación	\$145,000.00
		\$485, 500.00



Nota importante.

Considerando el sitio a impactar ambientalmente por la construcción del entronque a desnivel, así como la magnitud de la superficie a ocupar, en la que ya está modificada ambientalmente, porque corresponde la carretera México 15 Libre en su paso por la población de La Venta del Astillero así como el camino a Nextipac; por ello la construcción de esta obra vehicular no afectará fauna y solo afectará escasa flora inducida (10 ejemplares) y en una superficie mínima afectará suelo.

Por lo anterior se implementarán las acciones correspondientes a las medidas de mitigación, compensación y/o restauración señaladas en esta MIA-P, para reducir los riesgos ambientales.

Se presenta en la tabla No. 16, el desglose de las diferentes medidas de prevención y mitigación para darle viabilidad ambiental al proyecto.



Tabla No. 16 Resumen de los principales generadores de Impactos y sus medidas de mitigación.

ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS, SIGNIFICATIVO O RELEVANTE Y RESIDUALES.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO EN M. N.
Funcionamiento de vehículos de transporte de personal y materiales en sus diferentes etapas. Emisiones de gases a la atmósfera.	Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación. *	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Generación de Residuos sólidos y líquidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación producidos por la construcción.	Almacenarlos y enviarlos a reciclaje, los que tengan esta factibilidad, y el resto enviarlos de preferencia al sitio de disposición final al relleno sanitario o sitio de confinación más cercano al sitio del proyecto. Uso de letrinas.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Los residuos peligrosos como grasas, aceites, trapos y filtros impregnados de aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	No se tendrán actividades de mantenimiento a la maquinaria en el sitio, por lo que no habrá este tipo de problemas.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Emisión de polvos.	Circulación de camiones a baja velocidad, los que transporten materiales pétreos deberán ir cubiertos con lonas y riego constante de las terracerías.	INCLUIDOS EN GASTOS OPERATIVOS
Ruidos y vibraciones.	Evitar el uso de trompetas de aire a presión y frenado con motor.	CONCIENTIZACIÓN A CHOFERES
Contaminación del agua.	Evitar arrojar residuos sólidos y líquidos al cauce del canal y dren pluvial. Recolección restos de materiales de construcción. Colocación de tela ciclónica, a manera de red, y/o mallas geo-textiles para prevenir y evitar la caída de materiales de construcción al cauce y el desplazamiento de sedimentos aguas abajo del sitio de la construcción del entronque a desnivel.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.

*Esta actividad es responsabilidad de la empresa constructora. El promotor y responsable directo la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, deberá vigilar el cumplimiento de dicha medida de mitigación.



Duración del proyecto.

1. Construcción:

36 meses, de acuerdo con el promovente y el cronograma de trabajo que se presenta en páginas posteriores.

2. Operación:

Se estima que tenga un tiempo de vida útil de 30 años, siempre y cuando tenga un programa de supervisión y mantenimiento y este se cumpla, para lo cual cabe señalar, la importancia de considerar el mantenimiento preventivo.

Políticas de crecimiento a futuro.

El proyecto es para facilitar el tránsito a través de la carretera México 15 (Libre), donde tronca con el camino a Nextipac. Por el momento (agosto-2021) no se consideran escenarios de crecimiento a futuro.

Banco de Materiales.

Durante la construcción de la obra será necesaria la utilización de diversos materiales pétreos, mismos que deberán proceder de bancos de materiales que estén operando legalmente con permisos vigentes de la SEMARNAT o Gobierno del Estado de Jalisco, según su competencia.

Indique cual es la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto, que será construida y si esta será a cargo del promovente o de alguna entidad pública o privada.

La única infraestructura necesaria para la realización del proyecto es el camino de acceso ya construido.

Descripción de las obras y actividades asociadas.

No se tienen consideradas obras ni actividades asociadas, ya que no se construirán caminos ni campamentos, por estar en una vía de comunicación y en área urbanizada, además de ser la obra de mediana magnitud. La maquinaria, estructuras y equipo serán resguardados en las zonas de las carreteras cerradas a la circulación y/o terrenos cercanos que se encuentran en dirección de la población de Nextipac o en terrenos aledaños dentro de la población de La Venta del Astillero.

Obras particulares.

Las obras por realizar, propias del proyecto, ya fueron descritas con anterioridad. No habrá obras particulares.

Las obras complementarias:

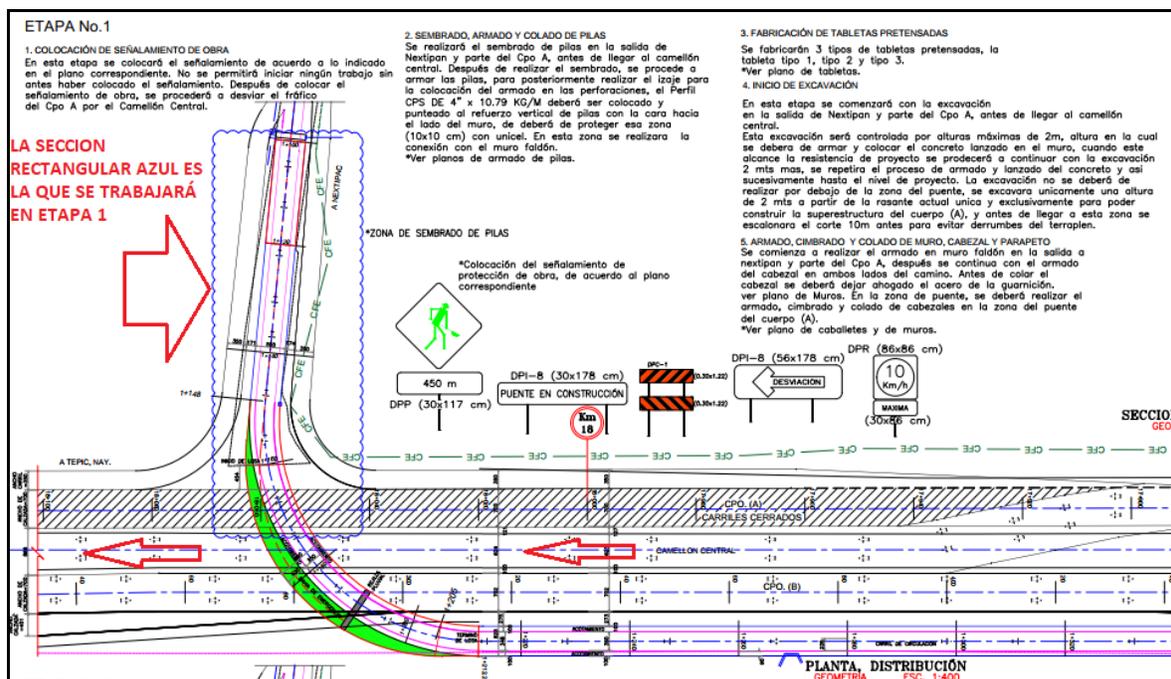
Este proyecto no contempla realizar obras complementarias.

Descripción de obras y o actividades provisionales o temporales.

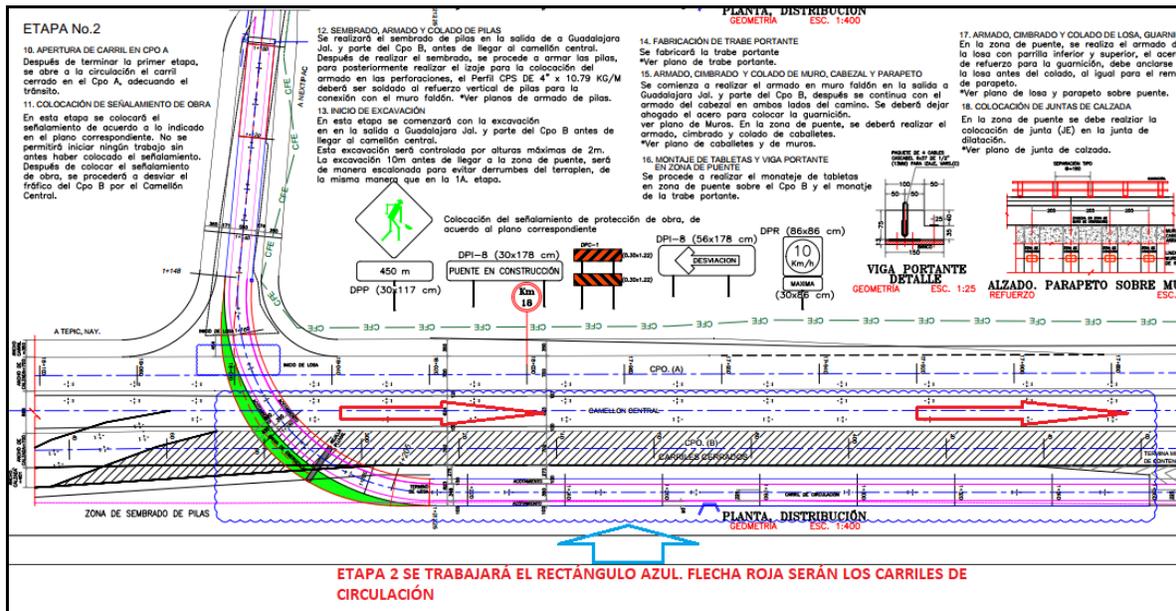
Desvío de obra.

Los dispositivos para protección en obras son las señales y otros medios que se usan para proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores, sirven para guiar al tránsito a través de calles y carreteras en construcción o conservación, tienen carácter transitorio.

Para evitar el cierre a la circulación de los 2 cuerpos de la carretera México 15 (Libre) en el sitio del proyecto, este se construirá en 2 fases.

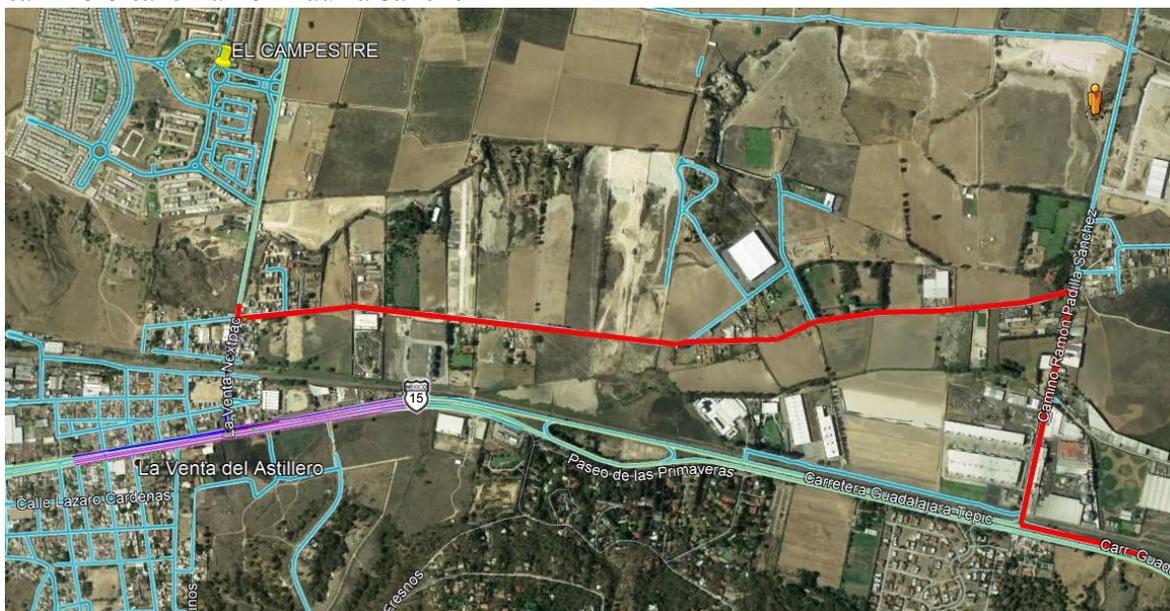


El tránsito de la carretera será desviado por el mismo cuerpo carretero Guadalajara – Tepic en la etapa 1.



En una etapa 2, se desviará el tránsito por el mismo cuerpo carretero de Tepic - Guadalajara.

En la primera fase constructiva (primeros 174 m) se propone cerrar un carril y el acotamiento del cuerpo "A" (rumbo a Tepic) para que quede operando el cuerpo "B" (rumbo a Guadalajara) y el acceso a Nextipac provenientes de Guadalajara sería provisional por el camino o calle Ramón Padilla Sánchez.



Acceso al camino de Nextipac procedentes de Guadalajara por el camino a Ramón Padilla.

Cuando quedan construidos esos primeros 174 m que incluyen: piloteado, construcción de muros de contención mediante tabletas pre esforzadas, excavaciones, carril de acceso y construcción de cabezales de la estructura, se abrirá el cuerpo "A" a la circulación y se cerrará



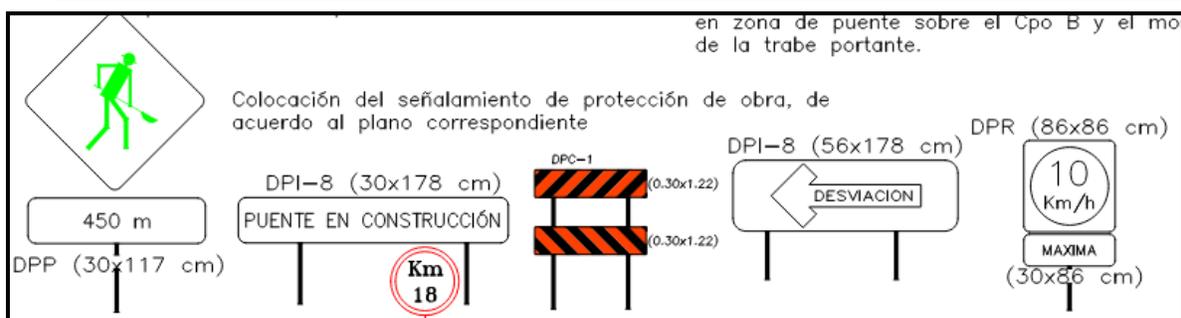
el cuerpo “B” igualmente en un carril y el acotamiento. El camino de desvío en esta etapa irá por las calles de La Venta del Astillero para conectar con el camino a Nextipac.



Acceso a la continuación del camino a Nextipac procedentes de Tepic.

Notas.

1. No iniciar ninguna reparación o construcción sin disponer de las señales necesarias.
2. Se recomienda solicitar apoyo a la Guardia Nacional división Policía Federal de Caminos durante la duración de los trabajos.
3. Ubicar y conservar adecuadamente las señales.
4. No obstruir la visibilidad de las señales.
5. Las personas encargadas de operar los dispositivos manuales (bandereros) deberán estar equipados con camisa blanca, chaleco y casco de color naranja reflejante para hacerlos más visibles a los conductores.
6. Las banderas se deberán usar durante el día y son elementos de tela de color rojo reflejante de 60 x 60 cm, sujetos a una hasta de 100 cm de longitud.
7. Queda estrictamente prohibido el empleo de mecheros o lámparas que empleen combustibles, como energéticos.
8. Retirar inmediatamente los dispositivos empleados, tan pronto se hayan terminado los trabajos.



Tipos de señalamientos a emplear para las obras de desvío.

Almacén.

Debido a que es una obra puntual, principalmente para las estructuras del entronque a desnivel, se colocarán temporalmente en la zona de la carretera México 15 cerrada al tráfico o en predio baldíos aledaños.

Letrinas.

Serán rentadas a una empresa particular que presta este servicio, normalmente tienen una estructura de fibra de vidrio, la instalación, el mantenimiento y retiro de estas será por cuenta de la empresa que las proporcione, el número de letrinas a utilizarse dependerá de las etapas de preparación del sitio y construcción que va de acuerdo con el personal a emplearse.

En este caso el promovente deberá revisar que la empresa contratista responsable de la obra tenga sus permisos de operación en regla y tenga asignado un pozo de visita del sistema de alcantarillado sanitario municipal para las descargas de las letrinas, autorizado por la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Zapopan, Jalisco o de la Junta municipal de Agua Potable del municipio donde se dispongan esas aguas, se recomienda colocar una letrina por cada 10 trabajadores para no desestimar su uso, también es posible hacer acuerdo de uso de los sanitarios de la estación de servicio ubicada en el punto inicial del eje secundario.



Sitios de tiro.

Se requerirán sitios de tiro y que estos estén autorizados por el H. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco, para disponer el producto de las excavaciones y carpeta existente. Un sitio de tiro que se tiene previsto se ubica frente a la obra del lado Oeste de la carretera México 15. Este sitio es un predio baldío con una superficie de 1.63 ha, cuyas coordenadas son las siguientes:

Tabla 17. Cuadro de construcción sitio de tiro

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				23	2,292,816.1870	652,066.4693
22	23	S 16°08'26.86" E	125.866	24	2,292,695.2828	652,101.4597
24	25	N 76°46'36.12" E	38.754	25	2,292,704.1477	652,139.1862
25	26	S 14°56'03.92" E	58.979	26	2,292,647.1609	652,154.3859
26	27	N 48°23'50.54" E	59.967	27	2,292,686.9770	652,199.2276
27	28	N 34°19'17.77" E	16.590	28	2,292,700.6782	652,208.5816
28	29	N 05°49'00.10" W	15.787	29	2,292,716.3839	652,206.9816
29	30	N 15°05'35.35" W	116.820	30	2,292,829.1743	652,176.5629
30	31	S 59°45'02.57" W CENTRO DE CURVA DELTA = 89°18'54.44" RADIO = 12.000	16.869	31	2,292,837.6722	652,161.9909
				32	2,292,826.0496	652,164.9769
31	32	S 75°35'30.21" W	6.354	33	2,292,836.0911	652,155.8366
32	33	S 77°26'38.08" W	91.557	34	2,292,816.1870	652,066.4693
Área = 16,292.121 m²						

Cuadro del sitio de tiro.



Programa general de trabajo.

Se estima que la obra vehicular se construya en un periodo estimado de 36 meses (tres años), considerando e incluyendo primordialmente trámites diversos como: Gestión de recursos federales, autorizaciones y/o permisos de SEMARNAT. Se desglosa la duración de cada actividad en la tabla No 18.

Tabla 18. Programa de obra dividido por actividad.

ACTIVIDAD	BIMESTRES											
	1	4	6	8	10	12	16	20	24	28	32	36
1. Obtención de recursos federales.	■	■	■	■								
2. Trámites diversos.	■	■	■	■								
3. Preparación del sitio					■	■						
4. Perforación y colado de pilas, muros de contención y trabes.							■	■				
5. Excavaciones del deprimido							■	■				
6. Lanzado de concreto a pilas y colado con concreto hidráulico en súper estructura.								■	■	■		
7. Carpeta asfáltica y de concreto, banquetas, barandales y parapetos.											■	
8. Instalación, luces, equipo desagüe, señalamientos verticales y horizontales.												■

Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El sitio del proyecto corresponde a 2 vías de comunicación que entroncan; sin embargo, en los alrededores del mismo el principal uso del suelo es de tipo habitacional, también existen predios donde se desarrolla agricultura tanto de temporal anual y siembra de pastizal inducido, la cual se señalan en la figura 12.

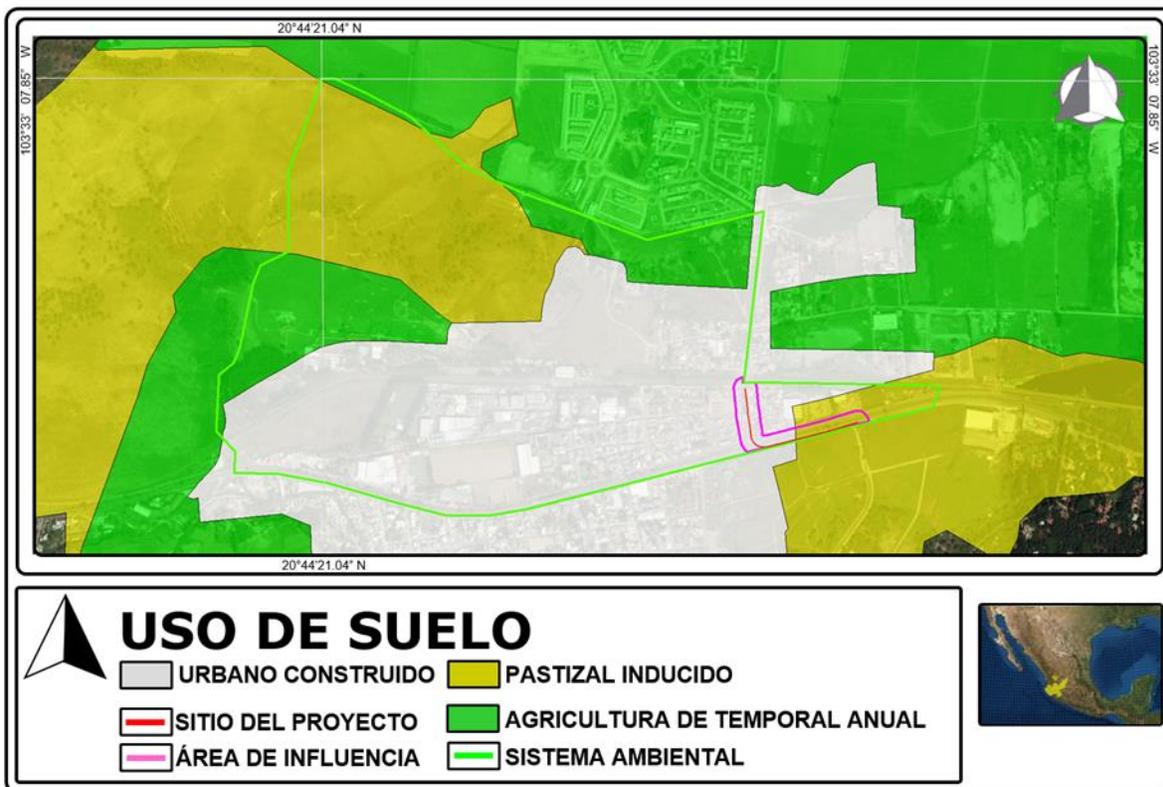


Figura No. 12. Uso del suelo en el área del proyecto y en áreas aledañas al sitio del proyecto, predomina el uso de suelo urbano seguido de siembra de pastizal.

Uso de suelo agrícola.



Figuras No. 13 y 14. El uso de suelo para las actividades agrícolas, en áreas aledañas al sistema ambiental del proyecto.

Uso de suelo para vía de comunicación.



Figura No. 15 Carretera Guadalajara – Tepic, en el Km. 18 sitio del proyecto.



Figura No. 16. Camino secundario a Nextipac.



Uso de suelo comercial.



Figuras No. 17, 18 y 19. Arriba entronque carretero México 15 (Libre) con camino a Nextipac. En medio: Camino a Nextipac. Abajo: Retorno a Guadalajara por la carretera México 15 (Libre) a la altura de población La Venta del Astillero.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio del proyecto está ubicado en área totalmente urbanizada, se cuenta con servicios básicos como energía eléctrica, telefonía celular, drenaje y agua potable. Se describe ampliamente el uso de suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias en la tabla No. 19.

Los servicios requeridos para la ejecución del proyecto serán provistos por el contratista. Para las etapas de operación y mantenimiento no será necesario contar con ninguno de los servicios básicos antes mencionados.

Situación legal del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

El terreno sobre el cual se pretende construir el entronque a desnivel corresponde a la carretera Federal México 15 tramo Guadalajara-Tepic, camino a Nextipac y sus derechos de vía.

Tabla No. 19. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.

PUNTO	COLINDANCIAS	USOS DEL SUELO Y/O ACTIVIDAD EN UN RADIO DE 200 METROS.
SITIO CENTRAL DEL PROYECTO	Carretera Federal México 15 Guadalajara-Tepic.	Vía de comunicación.
NORTE	Carretera Federal México 15 Guadalajara-Tepic	Vía de comunicación, habitacional y comercial.
SUR	Carretera Federal México 15 Guadalajara-Tepic	Vía de comunicación, predios baldíos, habitacional y comercial.
ESTE	Carretera Federal México 15 Guadalajara-Tepic	Vía de comunicación, habitacional y comercial.
OESTE	Derecho de vía de la carretera y áreas de comercio.	Vía de comunicación y comercial



Colindancias del sitio del proyecto.



Figura No. 20 Colindancia Este, Carretera Guadalajara – Tepic.



Figura No. 21. Colindancia Oeste.



Figura No. 22. Colindancia Norte. Vías FFCC y canal de riego/arroyo.



Figura No. 23. Colindancia Sur.

Otras áreas de atención prioritaria.

El sitio del proyecto no está en un sitio considerado histórico y/o zona arqueológica. Es importante señalar que la ejecución del proyecto no afectará la biodiversidad de la zona, la cual no se encuentra dentro de ninguna de las regiones prioritarias que clasifica CONABIO (RTP, RHP, RMP), ni en sitio RAMSAR, así como tampoco en una AICA.

El área del proyecto y sus colindancias no tienen presencia indígena.



Tabla No. 20 Distancias del sitio del proyecto a áreas prioritarias.

ÁREA	Km.
Región Hidrológica Prioritaria RHP 58 Chapala-Cajititlán-Sayula	11.87
Región Marina Prioritaria RMP-22 Bahía de Banderas	175.71
Región Terrestre Prioritaria. Cerro Viejo-Sierras de Chapala	29.79
AICA No. 58 Laguna de Chapala	50.84
Área Natural Protegida ANP-72 La Primavera	0.930
Sitio Ramsar Presa La Vega	31.73



Características particulares del proyecto.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC), pretende construir un entronque a desnivel en la carretera México 15 libre y el camino a Nextipac, el cual se ubica a la altura del Km. 18+000, del Tramo Guadalajara - Tepic, en la población La Venta del Astillero, municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.

El entronque a desnivel o paso deprimido servirá para salir con seguridad y rapidez a la carretera (México 15) Cuerpo B, con destino a la ciudad de Guadalajara. Tendrá una longitud de 260 m (deprimido), no obstante, considerando su acceso norte a nivel de 100 m del camino Nextipac, la longitud total es de 360 m.

También se ampliará el actual camino a Nextipac para alojar dos carriles laterales al deprimido, uno para acceder de la carretera México 15 al camino a Nextipac y el otro para salir y acceder del camino a Nextipac a la carretera México 15.

La superficie total que ocupará el proyecto será de 6,721.17 m², que corresponden a caminos actualmente en uso y su derecho de vía, así como terrenos construidos dentro del derecho de vía que se van a afectar.

A continuación, se presentan las características generales y superficie de obra del proyecto.

**Tabla No. 21** Características generales y superficies de la obra proyectada.

CONCEPTO	MEDIDAS
Superficie del entronque a desnivel (deprimido)	2,011.17 m ²
Superficie repavimentaciones Camino Nextipac	752.00 m ²
Superficie ampliación de carriles camino Nextipac	1,172.00 m ²
Superficie adecuaciones en carriles Carretera Guadalajara – Tepic (carriles de entrada y salida)	2,786.00 m ²
Superficie total del proyecto	6,721.17 m ²
CARACTERÍSTICAS DEL ENTRONQUE A DESNIVEL (DEPRIMIDO), SU ENTRADA Y SALIDA Y CARRILES LATERALES CAMINO A NEXTIPAC	
Longitud total	360.00 m
Longitud del deprimido	260.00 m
Longitud de entrada al deprimido (Nextipac)	100.00 m
Ancho de calzada mínimo	5.50 m
Ancho de calzada máximo (en curva) (figuras 26 a 37).	8.80 m
Carriles de circulación	Uno
Acotamientos	2 de 1.0 m a ambos lados incluidos en curva donde hay una bahía de emergencia de 3.30 m adicionales.
Ancho acceso entrada al deprimido (inicio)	5.50 m
Ancho acceso de salida del deprimido (fin)	5.50 m
Ancho del acceso lateral (ampliación) rumbo a Nextipac	3.50 m
Longitud del acceso entrada lateral rumbo a Nextipac	65.0 m
Ancho del acceso salida lateral rumbo (ampliación) a Guadalajara	3.50 m
Longitud del camino salida lateral rumbo a Guadalajara	65.0 m

En el Anexo 1, se adjuntan los planos de la planta general del proyecto y proceso constructivo.

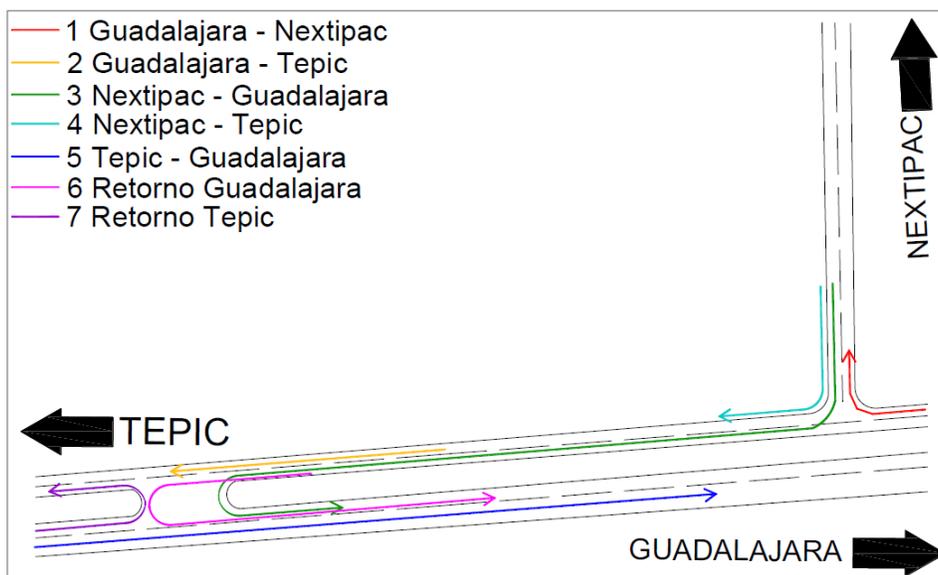
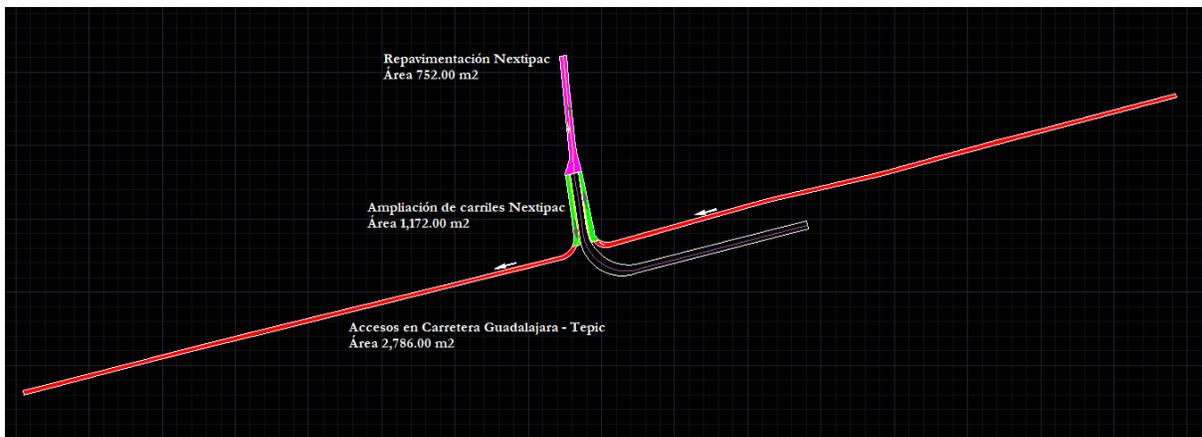


Figura No. 24 y 25 Esquema de superficies y las intersecciones a nivel.

ENTRONQUE A DESNIVEL (DEPRIMIDO).

Entronque: Es la zona donde dos o más caminos se cruzan o unen, permitiendo la mezcla de las corrientes del tránsito (SCT, 2018).

Los cruces que un camino tiene con otras vías de comunicación terrestre ya sean en proyecto o existentes, dan lugar a intersecciones que pueden ser a nivel o a desnivel. En este caso, el proyecto de la subrasante deberá considerar la vía terrestre que cruce (SCT, 2018).

En las intersecciones a desnivel, se hará un estudio económico para determinar si conviene sea inferior o superior el paso del camino que se está proyectando. Para fijar la elevación de la subrasante económica se sigue una metodología semejante a la ya explicada para el caso de obras menores, tomando en consideración, además, para el caso de los entronques, que deberán estudiarse los enlaces con los caminos que originan el cruce (SCT, 2018).

Hasta ahora la construcción de un entronque a desnivel de este proyecto se ha justificado en términos de la seguridad vial en la intersección y los conflictos de tránsito que actualmente en ésta se presentan.

Se construirá el entronque a desnivel utilizando elementos de concreto armado colados en sitio como son: pilas de cimentación de 1.0 y 0.8 m de diámetro revestidas con concreto lanzado, tabletas de concreto o muros de contención en rampas y trabes de remate en elementos verticales.

Se utilizarán como elementos principales de contención las pilas de concreto y tabletas pre-esforzadas.

También se usan losas de concreto armado a nivel (colados antes del vaciado del túnel), al igual el uso de pavimentos rígidos a base de concreto simple, barandales metálicos, banquetas y guarniciones de concreto simple, bota llantas de concreto armado. Trabes de concreto pre-esforzadas, cárcamo a base de batería de tubos, líneas de alejamiento y reconstrucción de toda la infraestructura del cruce afectada por la construcción de la obra.

Secciones transversales del deprimido cada 20 metros.

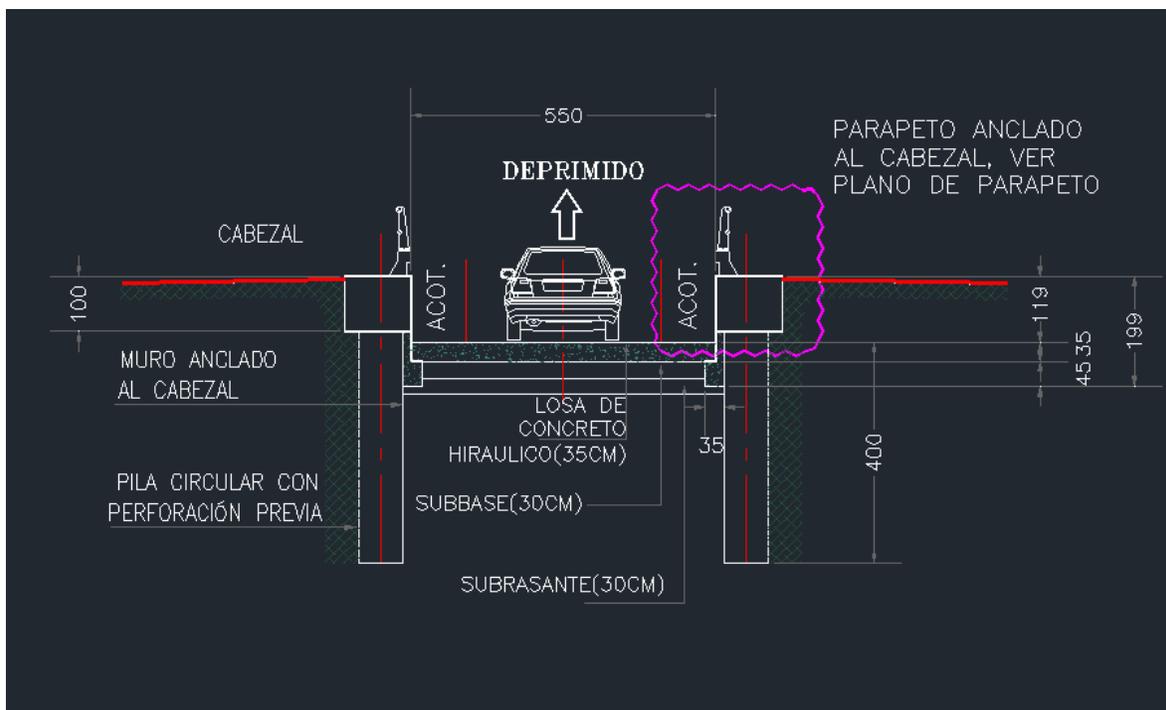


Figura No. 26 Sección transversal 0+000 del inicio del deprimido (incorporación Nextipac).

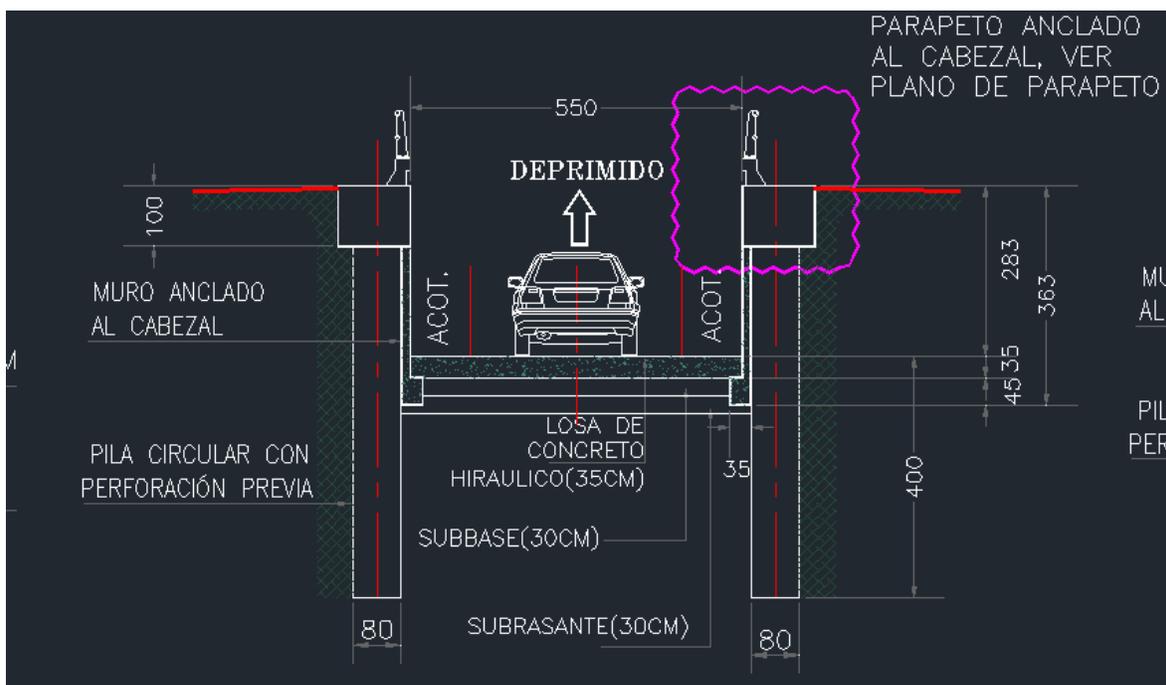


Figura No. 27 Sección transversal 0+020

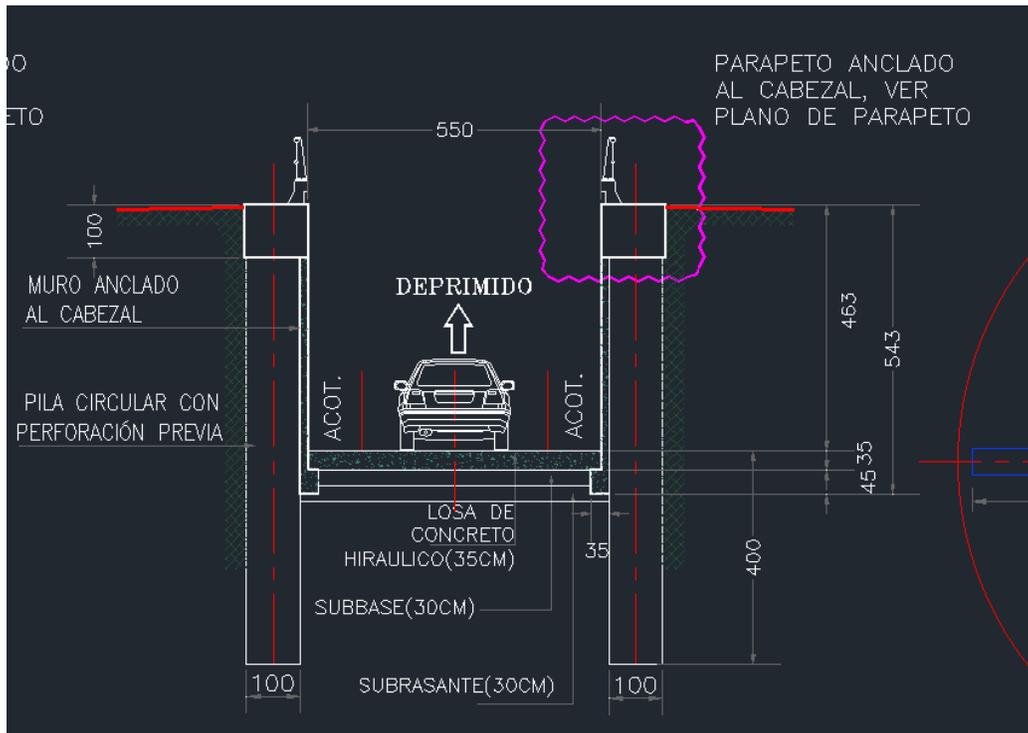


Figura No. 28 Sección transversal 0+040

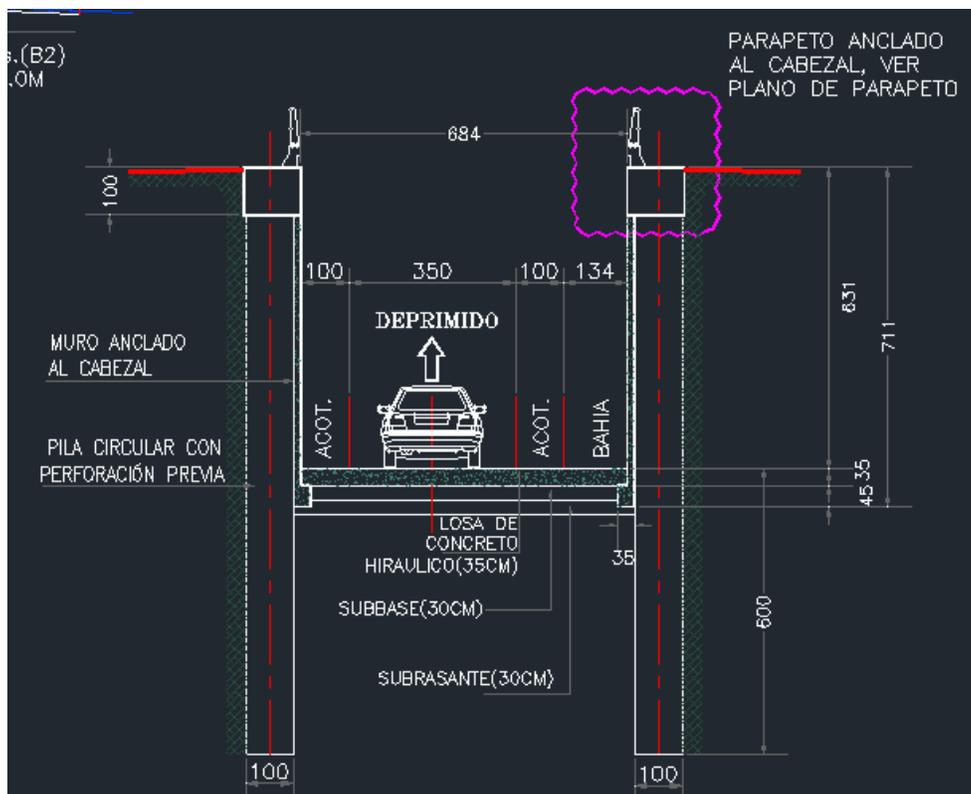


Figura No. 29 Sección transversal 0+060

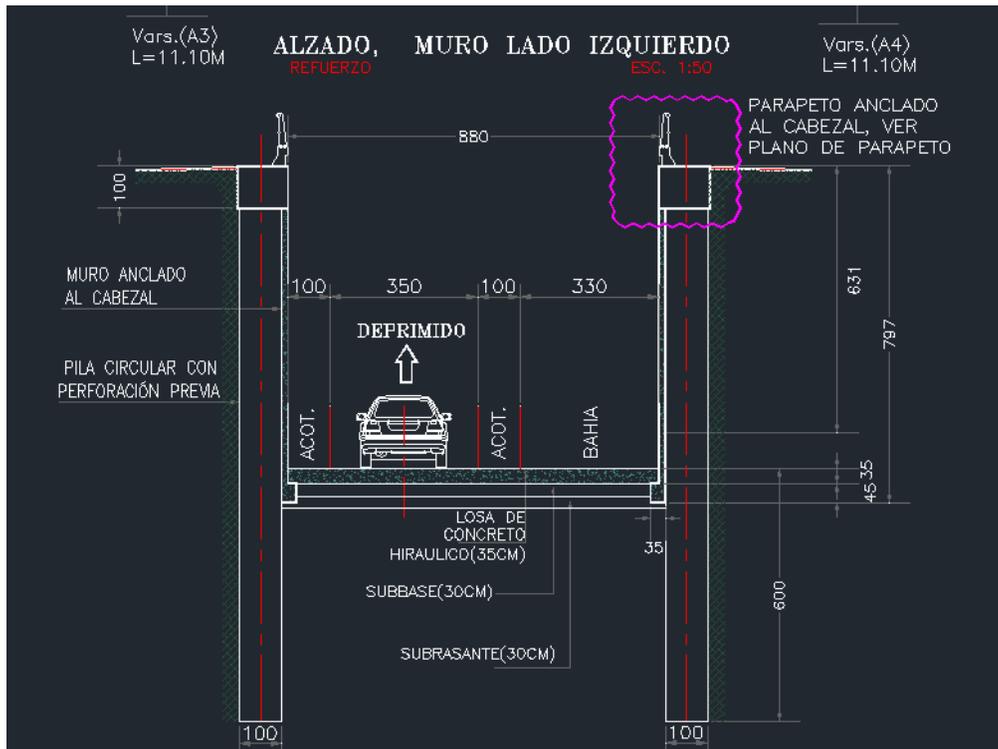


Figura No. 30 Sección transversal 0+080

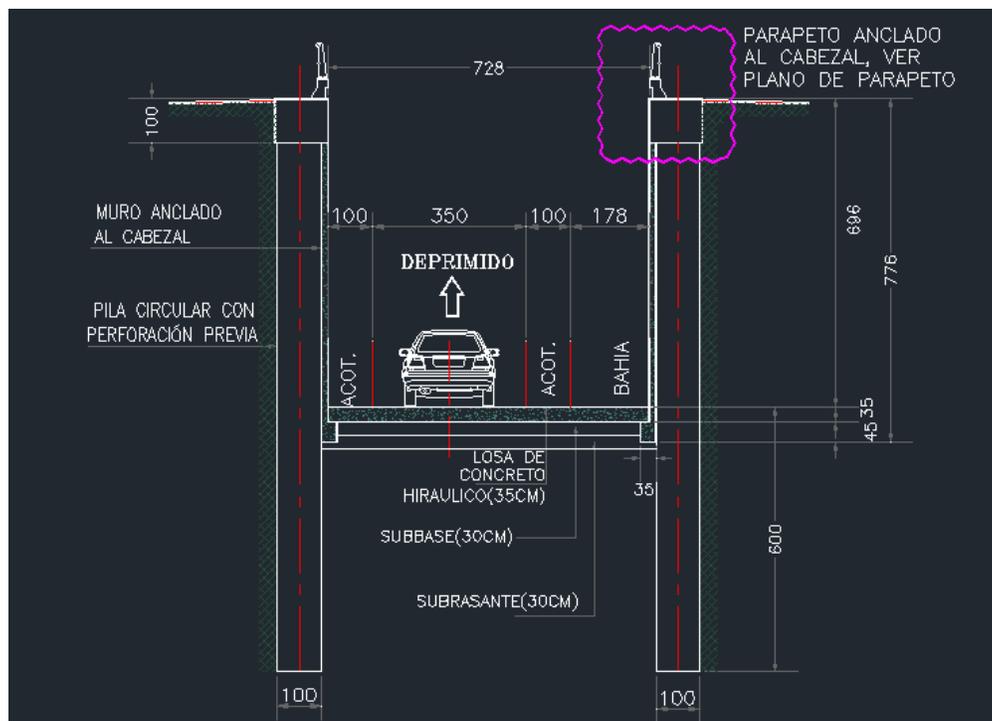


Figura No. 31 Sección transversal 0+100

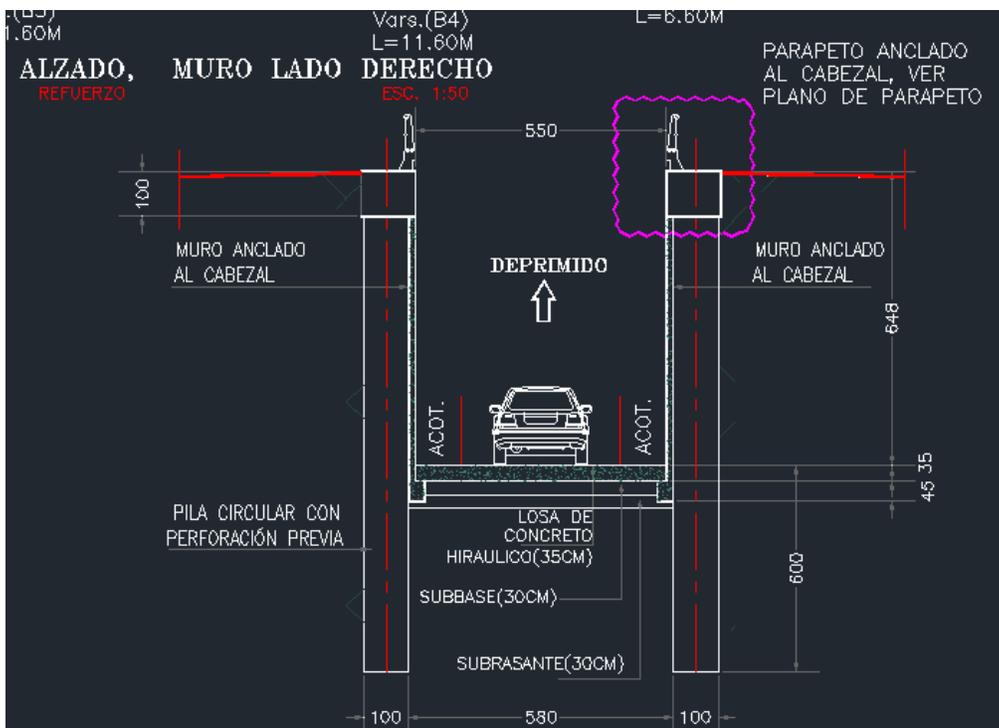


Figura No. 32 Sección transversal 0+120

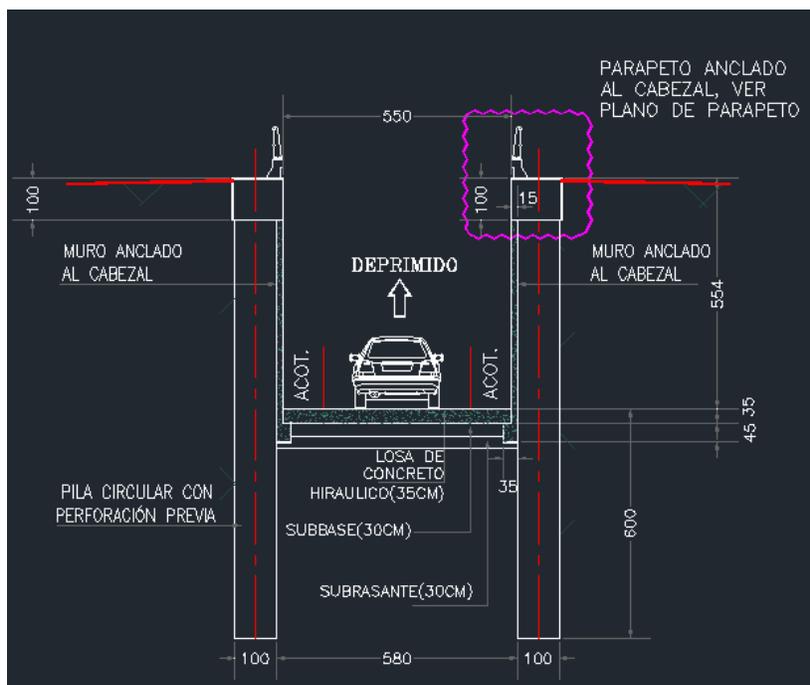


Figura No. 33 Sección transversal 0+140

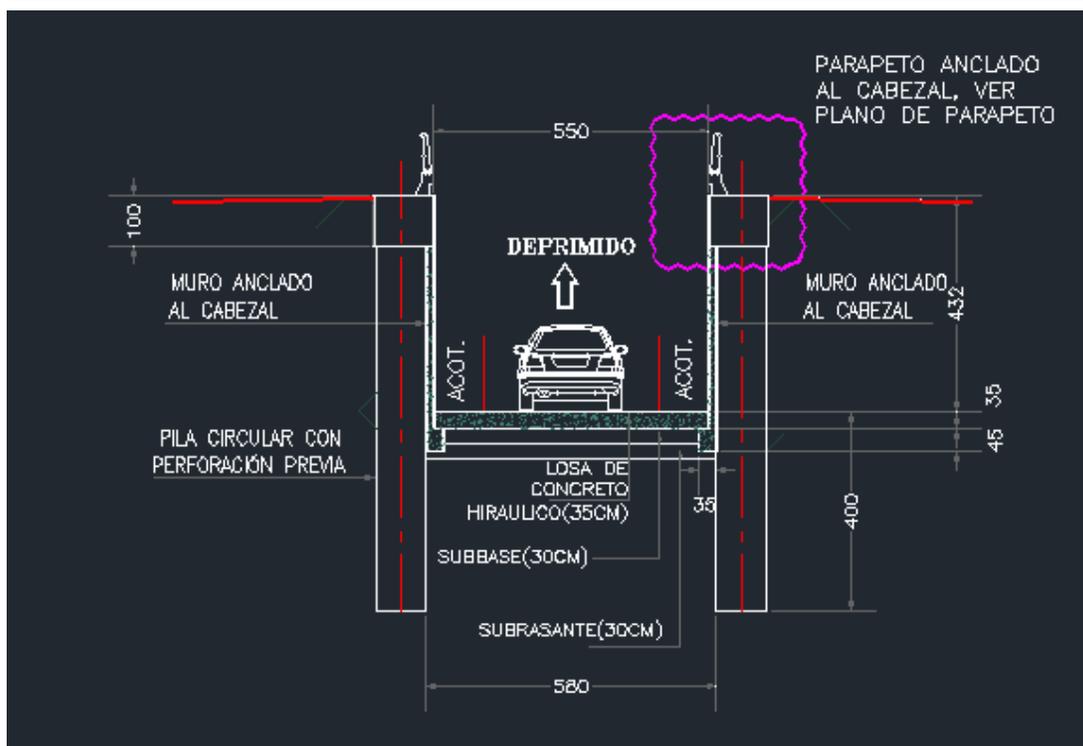


Figura No. 34 Sección transversal 0+160

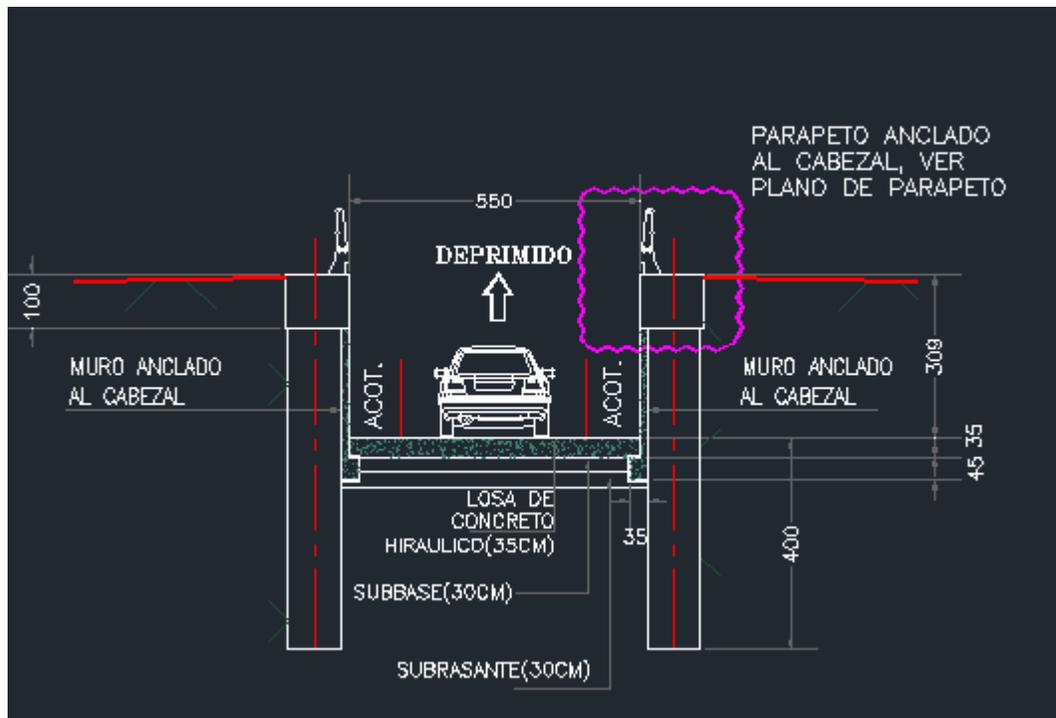


Figura No. 35 Sección transversal 0+180

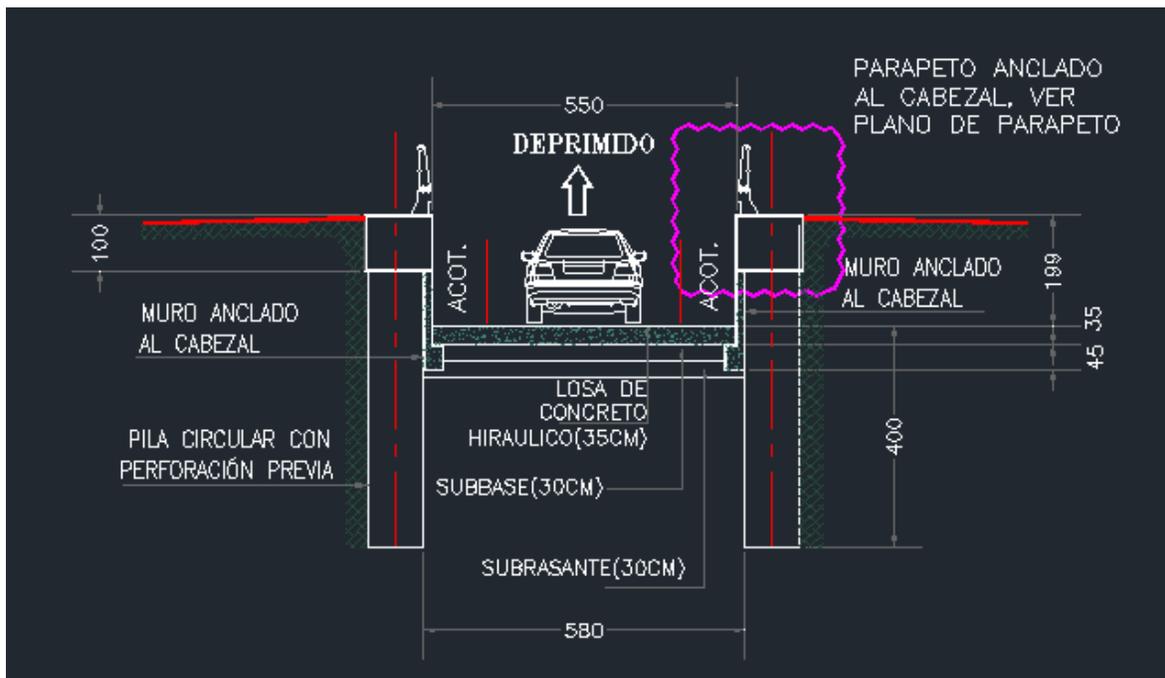


Figura No. 36 Sección transversal 0+200

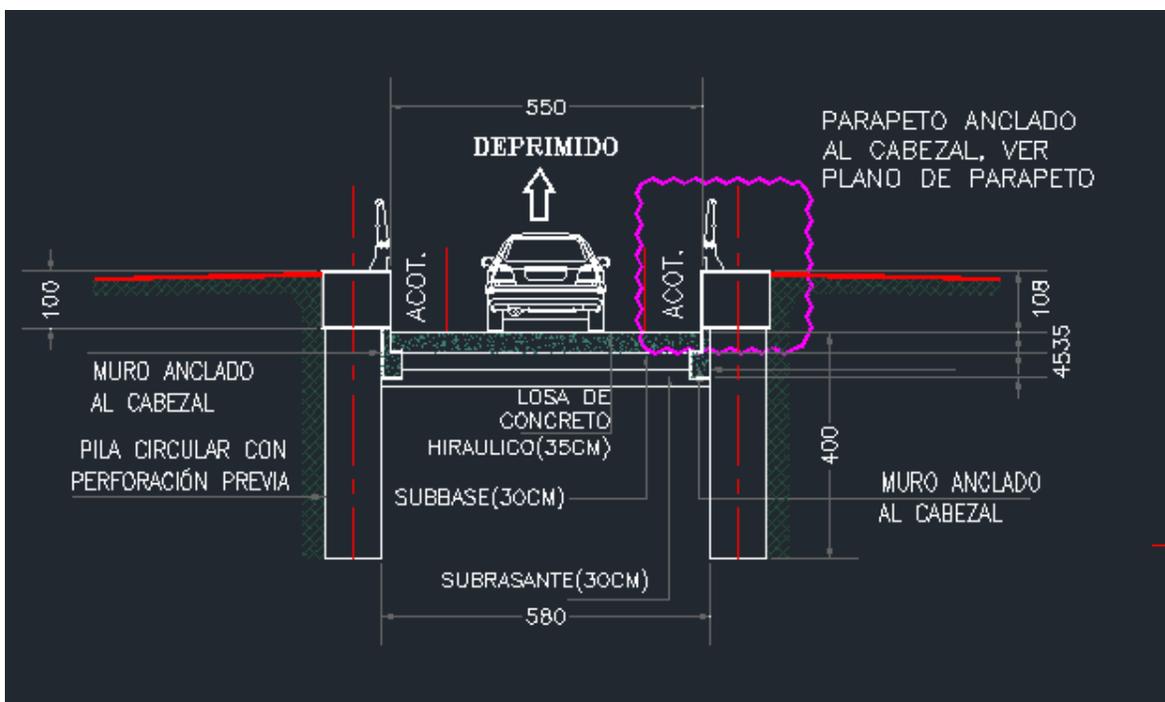


Figura No. 37 Sección transversal 0+220 a 0+260 (incorporación Carr. Méx. 15).

Etapa de preparación del sitio.

Previo al inicio de la obra se deberá realizar el retiro del camellón de la carretera, protecciones, y posteriormente realizar acciones de limpieza del sitio, asimismo se verificará el trazo y se señalará el área a ocupar, aclarando que solo se afectarán 10 ejemplares de vegetación arbórea que se encuentra localizada en el área del camino a Nextipac.

Limpieza.

Se efectuarán actividades de limpieza en el área del proyecto, para retirar vegetación, basura y objetos que puedan interferir con el desarrollo de la etapa de construcción.

Referenciar y validar todos los trazos y nivelaciones para construcción utilizando estación total y debiéndose coordinar con el topógrafo de la supervisión por parte de la dependencia contratante.

Se realizarán trazos de:

-  El eje de la vialidad.
-  De los ejes auxiliares para cada muro de contención (tabletas de concreto y de pilotes).
-  De las instalaciones existentes que impidan la continuidad de los muros tanto bajo tierra como aéreas y que por ende deberán ser desviadas, trazando para ello su nueva ubicación.
-  De las pilas de cimentación en cada punto de centro.

Desmante.

El desmante es la actividad de retiro de la vegetación sobre la zona de afectación del proyecto.

Para el caso que nos ocupa es importante mencionar que el sitio donde se pretende construir el deprimido no tiene vegetación de importancia, la vegetación a remover es de tipo inducido, en zona urbana.

El retiro de 10 ejemplares de vegetación arbórea se hace con la finalidad de que la materia orgánica no quede dentro de las zonas de trabajo, ya que, en un futuro, al descomponerse no ocasione contaminación del material y hundimientos diferenciales sobre las zonas a trabajar.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

No se tendrá campamento, ni almacén de materiales de construcción, comedor u oficinas. Se aprovechará para el resguardo de la maquinaria y materiales, la zona de la carretera México 15 cerrada al tránsito, así como terrenos ubicados en áreas aledañas de la Población de La Venta

del Astillero, tan solo se requiere la instalación de letrinas portátiles en proporción de una por cada 10 trabajadores.

Etapa de construcción.

Procedimiento constructivo (planos en Anexo 1).

ETAPA 1

1. COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTO DE OBRA

En esta etapa se colocará el señalamiento de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente. No se permitirá iniciar ningún trabajo sin antes haber colocado el señalamiento. Después de colocar el señalamiento de obra, se procederá a desviar el tráfico del Cuerpo A por el Camellón Central.

2. SEMBRADO, ARMADO Y COLADO DE PILAS

Se realizará el sembrado de pilas en la salida de Nextipac y parte del Cuerpo A, antes de llegar al camellón central. Después de realizar el sembrado, se procede a armar las pilas, para posteriormente realizar el izaje para la colocación del armado en las perforaciones, el Perfil CPS DE 4" x 10.79 KG/M deberá ser colocado y punteado al refuerzo vertical de pilas con la cara hacia el lado del muro, de deberá de proteger esa zona (10 x 10 cm) con unicel. En esta zona se realizará la conexión con el muro faldón.

3. FABRICACIÓN DE TABLETAS PRETENSADAS

Se fabricarán 3 tipos de tabletas pretensadas, la tableta tipo 1, tipo 2 y tipo 3.

4. INICIO DE EXCAVACIÓN

En esta etapa se comenzará con la excavación en la salida de Nextipac y parte del Cuerpo A, antes de llegar al camellón central.

Esta excavación será controlada por alturas máximas de 2m, altura en la cual se deberá de armar y colocar el concreto lanzado en el muro, cuando este alcance la resistencia de proyecto se procederá a continuar con la excavación 2m más, se repetirá el proceso de armado y lanzado del concreto y así sucesivamente hasta el nivel de proyecto. La excavación no se deberá de realizar por debajo de la zona del puente, se excavará únicamente una altura de 2m a partir de la rasante actual única y exclusivamente para poder construir la superestructura del Cuerpo A, y antes de llegar a esta zona se escalonará el corte 10m antes para evitar derrumbes del terraplén.



5. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE MURO, CABEZAL Y PARAPETO

Se comienza a realizar el armado en muro faldón en la salida a Nextipac y parte del Cuerpo A, después se continúa con el armado del cabezal en ambos lados del camino. Antes de colar el cabezal se deberá dejar ahogado el acero de la guarnición. En la zona de puente, se deberá realizar el armado, cimbrado y colado de cabezales en la zona del puente del Cuerpo A.

6. MONTAJE DE TABLETAS EN ZONA DE PUENTE

Se procede a realizar el montaje de tabletas en zona de puente sobre el Cuerpo A.

7. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE LOSA, GUARNICIÓN Y PARAPETO

En la zona de puente, se realiza el armado de la losa en parrilla inferior y superior, el acero de refuerzo para la guarnición debe anclarse en la losa antes del colado, al igual para el remate de parapeto.

8. COLOCACIÓN DE PILASTRAS

En la zona de puente y muros, se procede a realizar la colocación de las pilastras.

9. COLOCACIÓN DE JUNTAS DE CALZADA

En la zona de puente se debe realizar la colocación de junta (JE) en la junta de dilatación del puente.

ETAPA 2

10. APERTURA DE CARRIL EN CUERPO A

Después de terminar la primera etapa, se abre a la circulación el carril cerrado en el Cuerpo A, adecuando el tránsito.

11. COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTO DE OBRA

En esta etapa se colocará el señalamiento de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente. No se permitirá iniciar ningún trabajo sin antes haber colocado el señalamiento. Después de colocar el señalamiento de obra, se procederá a desviar el tráfico del Cuerpo B por el Camellón Central.

12. SEMBRADO, ARMADO Y COLADO DE PILAS



Se realizará el sembrado de pilas en la salida de a Guadalajara Jal. y parte del Cuerpo B, antes de llegar al camellón central. Después de realizar el sembrado, se procede a armar las pilas, para posteriormente realizar el izaje para la colocación del armado en las perforaciones, el Perfil CPS DE 4" x 10.79 KG/M deberá ser soldado al refuerzo vertical de pilas para la conexión con el muro faldón. *Ver planos de armado de pilas.

13. INICIO DE EXCAVACIÓN

En esta etapa se comenzará con la excavación en la salida a Guadalajara Jal. y parte del Cuerpo B antes de llegar al camellón central. Esta excavación será controlada por alturas máximas de 2m. La excavación 10m antes de llegar a la zona de puente, será de manera escalonada para evitar derrumbes del terraplén, de la misma manera que en la 1A. etapa.

14. FABRICACIÓN DE TRABE PORTANTE

Se fabricará la trabe portante.

15. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE MURO, CABEZAL Y PARAPETO

Se comienza a realizar el armado en muro faldón en la salida a Guadalajara Jal. y parte del Cuerpo B, después se continua con el armado del cabezal en ambos lados del camino. Se deberá dejar ahogado el acero para colocar la guarnición. ver plano de Muros. En la zona de puente, se deberá realizar el armado, cimbrado y colado de caballetes.

16. MONTAJE DE TABLETAS Y VIGA PORTANTE EN ZONA DE PUENTE

Se procede a realizar el montaje de tabletas en zona de puente sobre el Cuerpo B y el montaje de la trabe portante.

17. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE LOSA, GUARNICIÓN Y PARAPETO

En la zona de puente, se realiza el armado de la losa con parrilla inferior y superior, el acero de refuerzo para la guarnición debe anclarse en la losa antes del colado, al igual para el remate de parapeto.

18. COLOCACIÓN DE JUNTAS DE CALZADA

En la zona de puente se debe realizar la colocación de junta (JE) en la junta de dilatación.

ETAPA 3

19. APERTURA DE CARRILES EN CUERPO B

Después de terminar la segunda etapa, se abre a la circulación ambos carriles del Cuerpo B.

20. COLOCACIÓN DE SEÑALAMIENTO DE OBRA

En esta etapa se colocará el señalamiento de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente. No se permitirá iniciar ningún trabajo sin antes haber colocado el señalamiento. Este se colocará para empezar trabajos en la zona del camellón central.

21. SEMBRADO, ARMADO Y COLADO DE PILAS

Se realizará el sembrado de pilas en el camellón central. Después de realizar el sembrado, se procede a armar las pilas, para posteriormente realizar el izaje para la colocación del armado en las perforaciones, el Perfil CPS DE 4" x 10.79 KG/M deberá soldarse al refuerzo longitudinal de pilas.

22. INICIO DE EXCAVACIÓN

En esta etapa se comenzará con la excavación en la zona de puente faltante y del camellón central. Esta excavación será controlada por alturas máximas de 2m, altura en la cual se deberá de armar y colocar el concreto lanzado en el muro, cuando este alcance la resistencia de proyecto se procederá a continuar con la excavación 2m más, se repetirá el proceso de armado y lanzado del concreto y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de proyecto.

23. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE MURO, CABEZAL Y PARAPETO

Se comienza a realizar el armado en muro faldón en zona de puente faltante y en el camellón central. Se deberá dejar ahogado el acero para colocar la guarnición. En la zona de puente, se deberá realizar el armado, cimbrado y colado de cabezal, bancos y topes.

24. MONTAJE DE TABLETAS EN ZONA DE PUENTE

Se procede a realizar el montaje de tabletas en zona de puente sobre el camellón central.

25. ARMADO, CIMBRADO Y COLADO DE LOSA, GUARNICIÓN Y PARAPETO

En la zona de puente, se realiza el armado de la losa con parrilla inferior y superior, el acero de refuerzo para la guarnición debe anclarse en la losa antes del colado, al igual para el remate de parapeto.

26. COLOCACIÓN DE PILASTRAS

En la zona de puente, se procede a realizar la colocación de las pilastras.

27. COLOCACIÓN DE JUNTAS DE CALZADA

En la zona de puente se debe realizar la colocación de junta (JE) en la zona de junta de dilatación.

28. MEJORAMIENTO DEL SUELO

Se deberá excavar 95cm abajo de la rasante del Deprimido para realizar los trabajos de subrasante de 30cm con material de banco.

29. SUB-BASE

Después de haber colocado la subrasante se colocará una capa de subbase de 30 cm de espesor con material de banco.

30. LOSA DE RODAMIENTO

Después de haber colocado la capa de subbase se procederá a construir la losa de rodamiento de concreto hidráulico armado de 35 cm de espesor.

31. LIMPIEZA GENERAL

Se procede a realizar la limpieza general del camino nuevo, accesos, calzada del puente y apertura a la circulación.

DEMOLICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO

Se demolerán los aleros de concreto simple y los cabezotes de concreto reforzado en los subtramos que existan estructuras a ampliar, se demolerán aquellas estructuras o parte de ellas que indique el proyecto o lo ordene la Secretaría.

En general estos trabajos consisten en demoler con el equipo adecuado las estructuras existentes o partes de ellas y su ejecución atenderá lo que corresponda a los lineamientos indicados en la norma N-CTR-CAR-1-02-013/00. El material producto de la demolición deberá ser depositado fuera del lecho de vía en bancos de depósito propuestos por el Contratista y aceptados por la Secretaría.

Para las zonas de ampliación fuera del pavimento existente en los carriles a construir de entrada y salida a Nextipac así como de los carriles en el camino principal, se abrirá una caja para alojar la estructura del pavimento a construir, los cortes se ejecutarán de acuerdo con las líneas de proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción, indicados por las líneas de ceros en el proyecto o aprobadas por esta Dependencia; además, se ejecutarán con



el talud establecido en el proyecto o aprobado por esta Dependencia. Los materiales producto de corte se utilizarán para construir los terraplenes, arroparlos, o se depositarán en el sitio y forma que indique o apruebe esta Dependencia.

El corte en los carriles de entrada y salida a Nextipac será de 55 cm de espesor promedio; mientras que en la ampliación del camino principal el corte será de 76 cm de espesor promedio.

Una vez efectuado el corte, se recomienda que la superficie descubierta tenga al menos el 90% de compactación, densificarla a los 20 cm superiores hasta alcanzar como mínimo 90% de la PVSM de la prueba AASHTO estándar.

Construir las capas en espesores no mayores a las que pueda compactar el equipo utilizado para tal fin, utilizando materiales procedentes de los bancos o de los cortes, el material compactarlo al 95% de la PVSM de la prueba AASHTO estándar. Cuando el cuerpo de terraplén se construya con material no compactable producto de la excavación de cortes, el espesor de las capas será el mínimo que permita el tamaño máximo de los fragmentos bandeando el material con un tractor D-8 o similar dando por cada punto un mínimo de tres pasadas.

SUB RASANTE

Después de realizar los cortes necesarios para alojar la estructura de pavimento, en los carriles a construir de entrada y salida a Nextipac así como del camino principal se formará y compactará al cien por ciento (100%) de su PVSM de la prueba AASHTO Estándar por unidad de obra terminada la capa de sub rasante de treinta (30) centímetros de espesor en cortes y terraplenes, por lo que el Contratista deberá considerar en los análisis detallados de los precios unitarios respectivos, además de lo señalado en la N.CTR.CAR.1.01.009.J, todo lo que se requiera y sea necesario para que los materiales obtenidos de los bancos de préstamo fijados en el proyecto y/o ordenados por la Secretaría cumplan los requisitos para capa subrasante estipulados en las Normas de Calidad de los Materiales, mismos que deberán ser compactables; ya sea que deba efectuarse en los bancos la selección de los materiales aprovechables para capa subrasante y eliminación de los tamaños mayores de setenta y seis (76) milímetros (3") que contengan, o bien deban disgregarse, triturarse parcialmente y/o cribarse a dicho tamaño máximo de setenta y seis (76) milímetros (3").

DRENAJE

En la parte más baja del deprimido se colocará una rejilla pluvial conectada a un tubo de PVC de 8" de diámetro para desaguar el volumen de agua precipitado y evitar inundaciones dentro del túnel. El agua precipitada se descargará por gravedad en el canal alledaño.

Se identificaron dos obras de drenaje menor, ubicadas en los cadenamientos Km 17+962.55 y Km 17+639.68. De acuerdo con el estudio hidrológico (**Anexo 3**), el gasto de diseño, que se

tomó, para el dimensionamiento de las obras de drenaje, fue el obtenido por el método Racional, para un periodo de retorno de 100 años.

La obra de drenaje existente en el km 17+962.55, la cual es una losa de 2.0 m por 0.8 m, se deberá eliminar, para que no afecte el desarrollo de la construcción del entronque. El gasto máximo que operaba dicha obra que se deberá cancelar (4.20 m³/s), será transitado a la obra del km 17+639.68 a través de tubería de PEAD de 1.22 m de diámetro (con capacidad para transitar gastos hasta de 6.15 m³/s). La nueva obra de drenaje deberá ser de una losa de 3.0 m por 1.5 m, que tendrá una capacidad para transitar gastos hasta de 11.22 m³/s, mayores a los 9.92 m³/s totales que van a transitar por ella (los 4.20 m³/s que llegarán por medio de la tubería de PEAD, más los 5.72 m³/s propios de la cuenca de esta obra).

Tabla No 22. Especificaciones de las obras de drenaje menor.

Obras de drenaje menor	Coordenadas UTM	Dimisiones Obra Existente	Proyecto (sustitución)	Dimisiones Proyecto	Zona federal
Km 17+962.68	X = 652151.77 Y= 2292844.79	Losa (2.1m x 0.79)	Tubería de PEAD	1.22m de diámetro, longitud 319.2 m	No aplica ²
Km 17+639.68	X = 652464.18 Y = 2292926.78	Losa (2.05m x 1.07m)	Losa	3.0m x 1.5m	No aplica

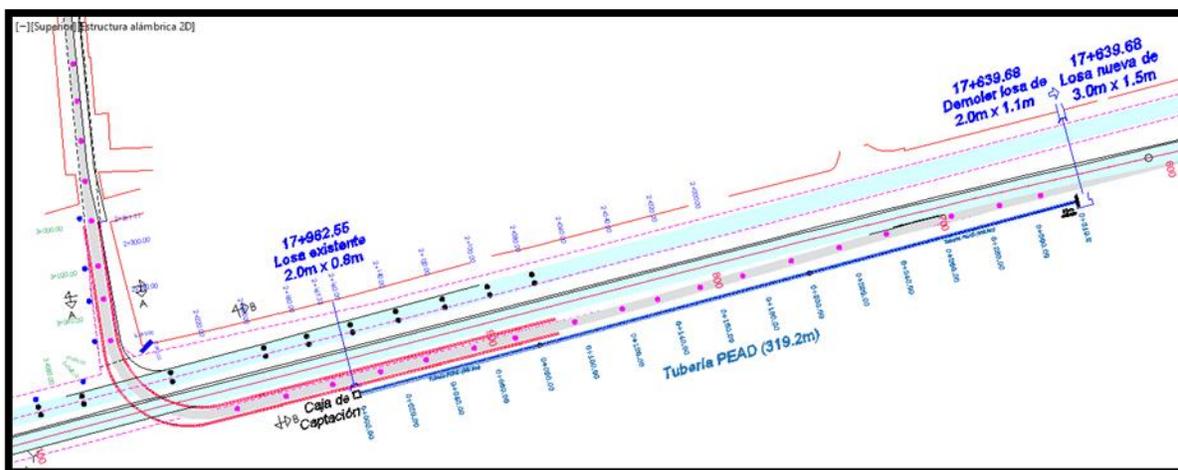


Figura No. 38 Ubicación de las obras de drenaje para el proyecto (Tubería PEAD y nueva losa)

² De acuerdo con la LAN, artículo 3, fracción XLVII, no se presentan cauces ni hay formación de cárcavas o canal conforme a la definición de “Ribera o Zona Federal”.



CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO DE ALTO DESEMPEÑO

En los carriles de entrada y salida a Nextipac, así como en la rehabilitación del camino existente, previo a los trabajos de construcción de la superficie de rodamiento, por parte del personal de laboratorio de control de calidad se realizarán los estudios correspondientes a los materiales pétreos y asfálticos que serán utilizados en la elaboración de la mezcla, así como el propio diseño de la mezcla siguiendo los lineamientos que tiene para estos trabajos el Protocolo AMAAC PA-MA 01/2013 “Diseño de Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa de Alto Desempeño”, los resultados de los estudios realizados tanto a los materiales pétreos, asfálticos y mezcla, serán entregados al Residente de Obra de la Dependencia para su revisión y aprobación.

CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO

En camino principal, se construirá la carpeta con concreto asfáltico elaborado con asfalto PG 76V-22, para su ejecución, se seguirá en todo lo que corresponda, con lo señalado en las Normas N-CTR-CAR-1-04-006/14 “Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente” y N-CMT-4-05-004/18 “Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño PG” de la Normativa para la Infraestructura del Transporte.

Etapas de operación y mantenimiento.

La etapa de operación se inicia cuando la obra recién construida se abra a los usuarios y para la etapa de mantenimiento de la obra, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, elaborará un programa de mantenimiento que mínimamente deberá contar con un programa de limpieza y reparación.

OTROS INSUMOS.

No se utilizarán ni almacenarán otros insumos en esta etapa.

SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Por el tipo de actividades que se llevarán a cabo, es común utilizar sustancias peligrosas como los combustibles para la operación de los vehículos y la maquinaria que participan en la obra, Gasolina, Diésel, más no habrá almacenamiento de combustibles en el sitio y se tomarán las medidas necesarias en caso de fuga de combustible para la remediación inmediata del sitio.



Es importante mencionar que no habrá mantenimiento a la maquinaria de construcción ni a los vehículos que participen en la obra, las acciones de mantenimiento se deberán llevar a cabo en talleres externos cercanos al sitio del proyecto. Los talleres de donde se les de mantenimiento y, cuyo manejo será de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

El manejo de residuos sólidos no peligrosos se llevará a cabo mediante el uso de recipientes de 200 L. que cuenten con tapa para evitar dispersiones accidentales.

Para la disposición final, de existir, residuos peligrosos, se tendrán que colocar temporalmente en tambores de 200 L, de preferencia en un sitio con techo y piso de concreto donde se puedan recuperar fugas o derrames. Para la disposición final de los mismos se tendrá que contratar empresas especializadas autorizadas por SEMARNAT y SCT para acopio, traslado y disposición final de los mismos.

DESCRIPCIÓN OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.

NO APLICA, no se tienen obras asociadas al proyecto.

Etapa de abandono del sitio.

Debido a que se trata de un proyecto de infraestructura e importante para el entronque de Nextipac, Jalisco y en especial para las poblaciones de La Venta del Astillero, Nextipac y Zapopan, no se dará la etapa de abandono del sitio.

No obstante, en el caso de que la obra tenga que ser retirada y demolida, por causas ajenas al mismo, se elaborará en su momento un programa de demolición, desmantelamiento y confinamiento, lo anterior de común acuerdo con las autoridades estatal y municipal, con el fin de acordar el confinamiento de los residuos de la estructura, así como orgánicos e inorgánicos que resulten de la misma.

Utilización de explosivos.

Durante las diversas etapas que conforman el proyecto, no se tiene contemplado el uso de explosivos.



Energía y combustibles.

Energía.

No se requiere de energía eléctrica para la etapa de preparación del sitio, para la etapa de construcción se utilizarán máquinas portátiles de soldar, conectadas a una planta generadora de energía eléctrica que funciona con motor de combustión interna.

Estas soldadoras serán utilizadas para soldar las estructuras metálicas del entronque a desnivel.

No se usará otro tipo de fuente de energía, ni eólica, ni solar, ni radioactiva.

Combustible:

Los requerimientos de combustible estimados se enlistan y desglosan a continuación en las siguientes tablas; No. 23 para la etapa de preparación del sitio y No. 24 para la etapa de construcción.

Tabla No. 23. Combustible estimado a utilizar en etapa de Preparación del sitio.

TIPO DE COMBUSTIBLE	ORIGEN	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Diésel	Petróleo	Gasolineras más cercanas al frente de trabajo.	200 litros*	No habrá.
Gasolina	Petróleo		200 litros*	No se almacena.
TIPO DE COMBUSTIBLE	EQUIPO QUE LO REQUIERE		FORMA DE SUMINISTRO	
Diésel	Maquinaria de excavación, Camiones de Volteo		Estaciones de servicio de gasolina/diésel	
Gasolina	Camionetas y vehículos del personal			

*Cantidad estimada.

Tabla No. 24. Combustible estimado a utilizar en etapa de Construcción.

TIPO DE COMBUSTIBLE	ORIGEN	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CONSUMO	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Diésel	Petróleo	Gasolineras de la Ciudad más cercanas	3,900 litros*	No se almacena.
Gasolina	Petróleo		3,300 litros*	
TIPO DE COMBUSTIBLE	EQUIPO QUE LO REQUIERE		FORMA DE SUMINISTRO	
Diésel	Trascabo y/o maquinaria de excavación. Camiones de Volteo		Estaciones de servicio de gasolina/diésel.	
Gasolina	Camionetas y vehículos del personal			

*Cantidad estimada.

El tipo de combustible a requerirse en las etapas de: Preparación del sitio y construcción.



Será utilizado el combustible diésel para la maquinaria pesada de construcción y la gasolina sin plomo para los vehículos y camionetas de traslado y transporte de personal, insumos y/o materiales. El origen de los combustibles será de PEMEX a través de la estación de servicio más cercana.

Tabla No. 25. Equipo y maquinaria estimada a utilizar durante cada una de las etapas del proyecto.

ETAPA	EQUIPO
Preparación del sitio	Herramienta menor dadas las condiciones del sitio y la superficie a afectar. Perforadora Grúas Cortadora 12 H.P Caterpillar D-4
Construcción.	Excavadora Cat 330, Trascabos Cat 977, Revolvedora 1 saco Retroexcavadora Case 680 Camión de volteo 7 -21 m ³ Camioneta pick-up para diversos usos. Máquinas para soldar y generadores de energía eléctrica portátiles.
Operación y mantenimiento	Equipo de limpieza y mantenimiento Camioneta pick-up para diversos usos.

El tiempo estimado de uso diario es de 6 a 8 horas de lunes a sábado en turnos matutinos.

A continuación, se presenta en la tabla No. 26, la relación de materiales a utilizar durante la obra y sus cantidades y volúmenes.



Tabla No. 26. Materiales a utilizar en las etapas del proyecto.

ETAPA	MATERIAL	FUENTE DE SUMINISTRO	FORMA DE MANEJO Y TRASLADO.	CANTIDAD REQUERIDA
Preparación del sitio.	-----	-----	-----	-----
Construcción.	Concreto premezclado	Comercio local	Camión	N.E.
	Varilla y alambión		Camión	
	Aceros de refuerzo	Comercio local	Camión	N.E.
	Tabletas preesforzadas	Proveedor seleccionado	Camión	N.E.
	Pintura antioxidante	Comercio local	Camión	N.E.
Soldadura	Camión			
Pintura	Camión			
Operación.				
Abandono.	Esta etapa no se contempla por la importancia necesaria y vital del proyecto.			

N.E, No estimado al momento de la elaboración de esta MIA-P.

Es importante aclarar que todo el concreto a utilizar será premezclado.

Generación, manejo y disposición de residuos, descargas y control de emisiones.

Tabla No. 27. Generación de residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETI	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
N.A.	N.A.	Preparación del sitio.	N. A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Residuos de pintura		Construcción	N. A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
		Operación y mantenimiento.	T, I	Tres latas con residuos de pintura	Metálico	Almacén temporal de residuos peligrosos ubicado fuera del área de trabajo	Camión recolector cerrado con autorización para acopiar residuos peligrosos por SEMARNAT Y SCT	Sitio de acopio autorizado o por SEMARNAT	Líquido de la pintura, sólido del envase
N.A.	N.A.	Abandono.	Esta etapa no se tiene contemplada por la necesidad vital del proyecto.						



Tabla No. 28. Generación de residuos no peligrosos.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
PREPARACIÓN DEL SITIO	Domésticos y sanitarios.	Necesidades fisiológicas.	variable	Letrina portátil.	Sólido/líquido	Pozo de visita
	Restos de comidas.	Alimentación	variable	Contenedor	Sólido	Relleno sanitario.
CONSTRUCCIÓN	Domésticos y sanitarios.	Necesidades fisiológicas.	variable	Letrina portátil.	Sólido/líquido	Pozo de visita
	Restos de comidas.	Alimentación	variable	Contenedor	Sólido	
	Madera	Construcción	variable	Contenedor	Sólido	Relleno sanitario
Plástico		variable	Contenedor	Sólido		
OPERACIÓN	papel	Construcción	variable	Contenedor	Sólido	
	Basura y residuos		variable	Contenedor o camión volteo	Sólido	
ABANDONO DEL SITIO	Esta etapa no está comprendida por la necesidad vital del proyecto.					

*Estimado por día.

**La compañía constructora contratará el servicio de renta de letrinas, la empresa que sea elegida y proporcione el servicio será la encargada del mantenimiento de las mismas, es de suponerse que de acuerdo a la normatividad vigente que dicha empresa opere legal y correctamente y tiene un sitio (pozo de visita) asignado por la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Zapopan, Jalisco o del municipio que corresponda, para la disposición de los residuos.

Se recomienda para la disposición de los residuos domésticos se utilice el relleno sanitario más cercano al sitio del proyecto.

Manejo de residuos no peligrosos y peligrosos.

Manejo de los residuos no peligrosos.

La mayoría de los residuos generados en las diferentes etapas de construcción, operación y mantenimiento corresponden al tipo de los no peligrosos, los sitios de disposición de los residuos se describen en la tabla 29.

Tabla No. 29. Descripción de sitios de disposición de residuos no peligrosos.

Disposición temporal.	Contenedor de residuos no peligrosos con tapa ubicado una parte del sitio
Disposición definitiva.	Relleno sanitario del municipio de Zapopan, Jalisco.

Sitio de disposición final.

Manejo de los residuos peligrosos.

La empresa constructora deberá de habilitar un sitio temporal cerca del área de trabajo para acopiar temporalmente este tipo de residuos, en el caso de que por alguna eventualidad se lleguen a producir. Se muestra en la figura 39 un ejemplo de cómo debe ser el sitio, se estima que no serán generados en grandes cantidades y se tendrán medidas para evitar su generación, más pueden darse situaciones de emergencia (fugas de aceite o combustible) que tendrán que ser resueltas.

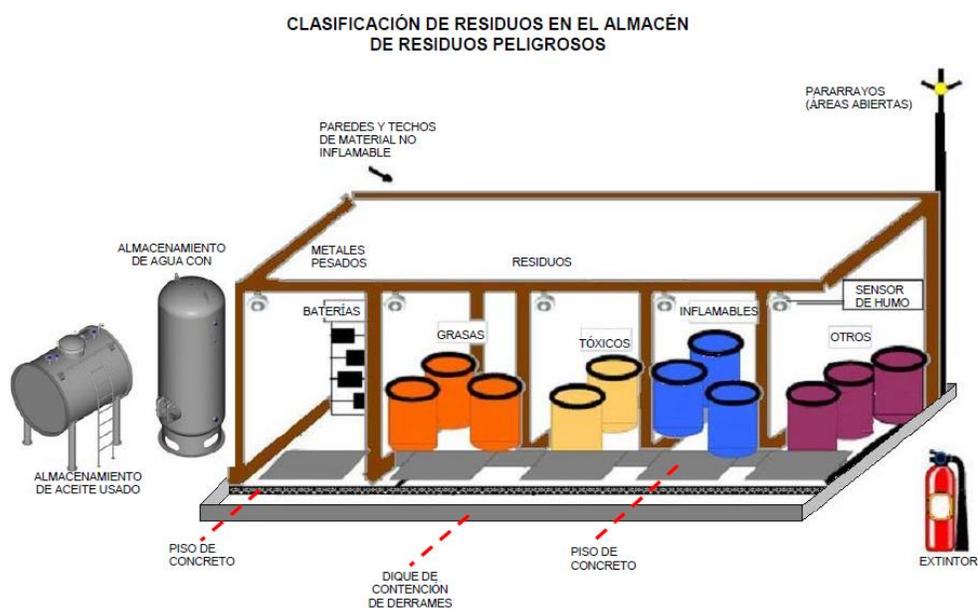


Figura No. 39. Ejemplo de un contenedor de residuos peligrosos.

Derrame de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes como combustibles, grasa y aceites se puede presentar por fugas o rotura de una manguera o tanque de combustible de la maquinaria y vehículos que participen en la obra. En el sitio del proyecto no se le dará mantenimiento a la maquinaria ni a los vehículos.

Generación de sustancias y emisiones a la atmósfera.

Durante la construcción del proyecto, se generarán polvos por el movimiento de tierra producto de las excavaciones, así como también se generarán humos y gases por el escape de vehículos que participen en la obra, este impacto es puntual y temporal ya que no durará mucho tiempo.



Los vehículos que transporten material producto de las excavaciones deberán ir cubiertos por lonas para evitar la dispersión de polvos y partículas a la atmósfera.

Durante el desarrollo de esta etapa, en las superficies de terreno sujetas a generar polvos se recomienda que se conserven húmedas, efectuando riegos con pipas para disminuir la dispersión de polvos en el área de trabajo y su entorno, así como en los caminos donde circularán los vehículos y maquinaria.

Identificación de las fuentes.

Las fuentes son móviles ocasionadas por los vehículos que transiten al sitio del proyecto por diversos motivos.

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, la contaminación por ruido se deberá por el trabajo de la maquinaria pesada y equipo mecánico el cual es estimado en la tabla 30, el tipo de contaminación se muestra en la tabla 31.

Tabla No. 30. Nivel promedio de ruido estimado a generar por las fuentes del proyecto.

FUENTE	No. UNIDADES	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Maquinaria de construcción	8	PREPARACIÓN DEL SITIO	90	60	8
		Y	90	60	8
		CONSTRUCCIÓN	90	60	24
Camioneta Pick-up	2	TODAS LAS ETAPAS	90	60	8
Camioneta Pick-up	1	OPERACIÓN	90	60	24

dB- decibeles.



Tabla No. 31. Tipo de contaminación.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ruido.	Descrita detalladamente anteriormente.
Vibraciones.	Producidas por la maquinaria al desplazarse.
Energía nuclear	No aplica en el proyecto.
Energía térmica.	No aplica en el proyecto.
Luminosa.	No aplica en el proyecto.
Radioactiva.	No aplica en el proyecto.

Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Durante las etapas de:

- Preparación del sitio.
- Construcción.

El evento donde pudiera observarse una emergencia ambiental sería en las etapas de preparación del sitio y construcción si se presentara un derrame accidental de sustancias contaminantes como combustibles, grasa y aceites que se puede dar si se realizan tareas de mantenimiento de maquinaria y vehículos en el sitio.

La prevención para impedir ese hipotético caso es la **prohibición a realizar acciones de mantenimiento a la maquinaria** en el sitio del proyecto. Tales acciones se deberán llevar a cabo en talleres cercanos al sitio del proyecto.

Si por algún motivo hubiera una fuga de aceite en la maquinaria se deberá biorremediar el área afectada, colocando almohadillas absorbentes para limpiar y recoger la(s) sustancia(s) contaminante(s).

Para la etapa de operación.

El Promovente la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, deberá tener una adecuada supervisión y mantenimiento del depurado para evitar al máximo los accidentes.



Planes de contingencia y respuesta de emergencias.

Este programa de contingencias y respuesta de emergencias contiene las medidas de primera respuesta ante posibles situaciones de emergencia que podrían suscitarse durante las diferentes etapas del proyecto, que puedan poner en peligro al ambiente o la seguridad del personal, su propósito es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante las actividades del proyecto.

Identificación.

A continuación, se enumeran las posibles emergencias y/o contingencias que pueden suceder durante las etapas de preparación del sitio y construcción del entronque a desnivel.

ACCIDENTES.

- Cortocircuito en vehículos.
- Choques y volcaduras.
- Atropellamiento.
- Aplastamiento por estructuras de concreto.
- Asfixia por derrumbe.
- Caídas de altura.
- Asaltos.
- Mordeduras/piquetes por animales venenosos.

Manejo de sustancias y materiales peligrosos.

Los materiales que se manejarán son aceites, diésel y gasolina, así como grasas y pinturas alquídicas. En la tabla 32 se describe el manejo de estos materiales. Los combustibles y grasas serán proveídos por un camión nodriza a cada uno de los vehículos de trabajo, principalmente maquinaria pesada. No deberá haber depósitos de los mismos dentro del área de trabajo.

Todos los residuos peligrosos serán colocados en depósitos especiales y almacenados temporalmente fuera del área del proyecto preferentemente en un sitio techado y con piso de concreto. Se entregarán a una empresa autorizada por SEMARNAT para su recolección, acarreo y disposición final.

De ocurrir derrames o fugas se deberá biorremediar inmediatamente el área con almohadillas absorbentes y remover el suelo contaminado. Se estima trabajar en época de estiaje y en el hipotético caso de ocurrir la fuga en el medio acuático (canal paralelo a la carretera) deberá de notificarse a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para proceder a recoger, también, mediante almohadillas flotantes, el aceite suspendido en el agua.



Tabla. 32. Manejo de sustancias y materiales peligrosos

TIPO DE SUSTANCIA.	TIPO DE ALMACENAMIENTO O TRANSPORTE	ACCIONES DE PREVENCIÓN	PLAN DE RESPUESTA
Gasolina	Bidones de 50 L.	Tener cuidado en la carga de combustible a la maquinaria. Evitar el sobrellenado.	Bioremediación del sitio y/o retiro de suelo contaminado o recuperación en medio acuático.
Diésel	Camioneta nodriza con cisterna.	Tener cuidado en la carga de combustible a la maquinaria. Evitar el sobrellenado.	Bioremediación del sitio y/o retiro de suelo contaminado o recuperación en medio acuático.
Aceite	Camioneta nodriza con tambores 200 L.	Se rellenarán los motores con extremo cuidado. No habrá cambio de aceite a maquinaria y vehículos en el sitio del proyecto.	Bioremediación del sitio y/o retiro de suelo contaminado o recuperación en medio acuático.
Pinturas alquidáticas.	Cubetas de plástico de 19 litros y/o botes metálicos de un galón de capacidad.	Se procurará el no desperdicio de la pintura manejándose con cuidado.	Bioremediación del sitio y/o retiro de suelo contaminado o recuperación en medio acuático.



Prevención y respuesta.

En una obra constructiva de esta índole es muy importante adoptar las siguientes medidas de seguridad:

1. Todos los empleados deberán utilizar cascos y chalecos fluorescentes.
2. Se deberán colocar avisos de reducción de velocidad, así como topes y avisos.
3. Deberán instalarse bandereros en los extremos del frente de trabajo, para controlar el tráfico de entrada y salida de camiones de carga.
4. Todos los camiones de volteo y maquinaria pesada deberán contar con señal acústica de reversa.
5. No deberán hacerse fogatas para calentar los alimentos, es recomendable la instalación de estufas con 2 o 4 quemadores a base de gas LP.
6. Todos los trabajos en altura deberán realizarse utilizando andamios y equipos personales de seguridad con arneses.
7. El pago al personal deberá ser con tarjeta bancaria, no en efectivo ni dentro de la obra.
8. Deberá contratarse personal de seguridad para que vigile el ingreso de personas extrañas al área de trabajo.
9. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar al menos con extinguidores de espuma ABC de 2 Kg. de capacidad.
10. Los supervisores deberán contar con botiquín médico de emergencias y este deberá contener succionadores de veneno tipo Aspivenin (Avapena).
11. Durante la poda lateral de la vegetación, los operadores de maquinaria pesada deberán contar con trajes y careta para apicultor para prevenir picaduras de avispas.

Medidas de seguridad.

El ingeniero residente de obra y los supervisores deberán contar siempre con un directorio con los diferentes teléfonos de emergencia como Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Mexicana, Protección Civil, Policía Municipal, etc.

Choques y volcaduras.

Dependiendo la severidad del accidente vehicular se solicitará la intervención del H. Cuerpo de Bomberos más cercano para que utilicen las “quijadas” neumáticas que permitan liberar a las víctimas prensadas y a Cruz Roja Mexicana para su traslado al hospital más cercano. Las autoridades de tránsito municipal, PFP o en su caso Ministerio Público, deberán también ser alertadas de acuerdo con su competencia por el sitio donde haya ocurrido el accidente y su desenlace.



Atropellamientos.

Dependiendo la gravedad se podrá trasladar a la víctima al hospital más cercano en vehículos propios de la empresa o solicitar el uso de una ambulancia de la Delegación de Cruz Roja Mexicana.

Todas las contingencias deberán ser reportadas de inmediato en el orden jerárquico inmediato ascendente y deberá realizarse una descripción pormenorizada del evento, con datos como: sitio del accidente, horario, personal afectado, testigos e incidencias. Esto con la finalidad de poder llenar verazmente el formato de accidentes de trabajo del IMSS.

Sustancias peligrosas.

No se utilizan este tipo de sustancias en el proyecto.

Riesgo.

Solamente se elaboró el Estudio de impacto ambiental modalidad Particular (MIA-P).

Si la autoridad a su juicio determina que existen factores de riesgo se presentará el estudio correspondiente.

DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO DE LAS INSTALACIONES.

No se contempla construir campamentos, comedor ni almacenes por lo que no habrá desmantelamiento de instalaciones.



CAPÍTULO III.

VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.



ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

De acuerdo con los lineamientos establecidos por los instrumentos con validez legal, sobre la zona de estudio y el desarrollo de la actividad pretendida por el proyecto, se presenta lo siguiente:

VINCULACIÓN DE LA NORMATIVIDAD OFICIAL VIGENTE.

De acuerdo con la naturaleza y características del proyecto a realizar, el proyecto denominado: **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco.**

Las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y planes de desarrollo, que se vinculan en forma directa con dicho proyecto son:

LEYES.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

LEY DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

LEY DE CAMINOS, PUENTES Y AUTOTRANSPORTE FEDERAL.

LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE JALISCO.

REGLAMENTOS.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.



NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NOM-001-SEMARNAT-1997.

NOM-041-SEMARNAT-2006.

NOM-042-SEMARNAT-2003.

NOM-045-SEMARNAT-1996.

NOM-052-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2010.

NOM-024-SSA1-1993.

NOM-080-SEMARNAT-1994.

NOM-081-SEMARNAT-1994.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO, (POEGT).

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE JALISCO.

PLANES DE DESARROLLO.

FEDERAL.

ESTATAL.

MUNICIPAL.

A continuación, se describen las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y Planes de Desarrollo que son vinculadas con el proyecto:



Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988

Última reforma publicada DOF 18/01/2021.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto denominado: **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco.**

Vinculación:

La construcción y ejecución del proyecto por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, obedece a las solicitudes de construcción por usuarios y a las precarias condiciones e inseguridad que presenta el camino actual.

A continuación, se desarrollan algunos de los artículos y fracciones de esta ley que se consideran a nuestro juicio más relevantes e importantes con el citado proyecto.

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

Vinculación.

Con la construcción y operación del proyecto ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo y la fracción 1º de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente adecuado.

Artículo 5o.- Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Vinculación.

Por el solo hecho de que el promovente, presente a la autoridad encargada del cumplimiento

de esta Ley, se está cumpliendo con dicha fracción.

Artículo 8o.- Corresponden a los municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal;

II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados;

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, en cumplimiento de sus funciones, construirá y operará la obra vehicular citada.

Con la construcción y ejecución de dicho proyecto ya descrito en esta MIA-P se cumple ampliamente con los propósitos que indica dicha fracción.

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones.

Vinculación.

El promovente, al construir la obra multicitada; por esta MIA-P está obligada con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño ambiental que llegue intencional o accidentalmente a causar. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los daños ocasionados al medio ambiente, por ello en conformidad con sus atribuciones y en corresponsabilidad con la sociedad y el medio ambiente se construye la obra de infraestructura carretera para con ello dar cumplimiento a este artículo y la fracción o fracciones que con ello apliquen.

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las



disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I.- Obras hidráulicas, **vías generales de comunicación**, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

VI. Se deroga.

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Vinculación.

El proyecto de la construcción y operación del Proyecto vehicular Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la



carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco, está comprendido en la fracción I del listado anterior y la evaluación de la MIA-P, es competencia federal.

CAPÍTULO II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

ARTÍCULO 111.- Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

I.- Expedir las Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

III.- Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos permisibles de emisión de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;

Vinculación.

El promovente acatará las disposiciones que las Normas Oficiales indiquen para evitar impactar en demasía el medio ambiente, la vinculación del proyecto con las NOM's aplicables, se encuentra en el apartado correspondiente de esta MIA-P.

CAPÍTULO IV.

Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.

ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

Vinculación.

El promovente pondrá en práctica las medidas necesarias para cumplir con este artículo para

evitar impactar en demasía el medio ambiente y en especial el suelo.

CAPÍTULO VIII.

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

Vinculación.

El promovente, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior y estas se describen el cuerpo de esta MIA-P en su apartado correspondiente.



Ley General de Bienes Nacionales.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:

I.- Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;

II.- El régimen de dominio público de los bienes de la Federación y de los inmuebles de los organismos descentralizados de carácter federal;

III.- La distribución de competencias entre las dependencias administradoras de inmuebles;

IV.- Las bases para la integración y operación del Sistema de Administración Inmobiliaria Federal y Paraestatal y del Sistema de Información Inmobiliaria Federal y Paraestatal, incluyendo la operación del Registro Público de la Propiedad Federal;

V.- Las normas para la adquisición, titulación, administración, control, vigilancia y enajenación de los inmuebles federales y los de propiedad de las entidades, con excepción de aquéllos regulados por leyes especiales;

VI.- Las bases para la regulación de los bienes muebles propiedad de las entidades, y.

VII.- La normatividad para regular la realización de avalúos sobre bienes nacionales.

Vinculación.

El proyecto se vincula con esta Ley, ya que las vías de comunicación son un bien nacional y forma parte del patrimonio de la nación.

ARTÍCULO 6.- Están sujetos al régimen de dominio público de la Federación:

I.- Los bienes señalados en los artículos 27, párrafos cuarto, quinto y octavo; 42, fracción IV, y 132 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II.- Los bienes de uso común a que se refiere el artículo 7 de esta Ley;

IX.- Los terrenos ganados natural o artificialmente al mar, ríos, corrientes, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional;

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

XI.- Los caminos, carreteras, puentes y vías férreas que constituyen vías generales de



comunicación, con sus servicios auxiliares y demás partes integrantes establecidas en la ley federal de la materia;

ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, realizará obras de infraestructura en áreas de uso común según la fracción XI del art. 7° de la LGBN, para lo cual se tramitarán los permisos necesarios.

ARTÍCULO 16.- Las concesiones, permisos y autorizaciones sobre bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación no crean derechos reales; otorgan simplemente frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el título de la concesión, el permiso o la autorización correspondiente.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de la fracción anterior.



Ley General de Vida Silvestre.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20/05/2021.

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes, forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto carretero denominado: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, ejecutará previamente a la etapa de preparación del sitio, rescate de especies de fauna listadas o no dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, aplicando además las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales generados por la construcción y operación de la obra de infraestructura carretera y que se indican en esta MIA-P, las cuales tienen la finalidad de reducir al mínimo la afectación sobre el entorno, la vida silvestre y su hábitat. No obstante, dado que es una zona urbana, es poco probable que se requiera el rescate y reubicación de fauna silvestre.

Se reportará a DGIRA y a las Delegaciones de SEMARNAT y PROFEPA, en el Estado de JALISCO, las acciones realizadas para la protección y conservación de la flora y fauna, indicada en las acciones de reforestación, protección, rescate y reubicación de fauna de la presente MIA-P.



Artículo 27. El manejo de ejemplares y poblaciones exóticas sólo se podrá llevar a cabo en condiciones de confinamiento que garanticen la seguridad de la sociedad civil y trato digno y respetuoso hacia los ejemplares, de acuerdo con un plan de manejo que deberá ser previamente aprobado por la Secretaría y el que deberá contener lo dispuesto por el artículo 78 Bis, para evitar los efectos negativos que los ejemplares y poblaciones exóticas pudieran tener para la conservación de los ejemplares y poblaciones nativos de la vida silvestre y su hábitat.

Vinculación.

Aunque no se manejarán especies de fauna durante la manipulación de los ejemplares nativos que se capturen y trasloquen, el promovente deberá reunir o contratar un equipo de supervisión ambiental que tenga experiencia en este tipo de acciones de protección y de rescate y reubicación de fauna silvestre, presente en la zona del proyecto, mismo que se ejecutará antes de que se lleven a cabo las etapas de preparación del sitio y construcción. Dichas acciones se harán respetando lo establecido por este artículo, evitando la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor sobre los organismos.

Artículo 28. El establecimiento de confinamientos sólo se podrá realizar de conformidad con lo establecido en las disposiciones aplicables, con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos sobre los procesos biológicos y ecológicos, así como la sustitución o desplazamiento de poblaciones de especies nativas que se distribuyan de manera natural en el sitio.

Vinculación.

No es aplicable al proyecto, NO serán establecidos confinamientos, solo se traslocarán las especies, inmediatamente después de su captura, y ser así rescatadas dentro del área de ejecución del proyecto, para salvaguardarlas.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Vinculación.

De ser el caso, las acciones de rescate y traslocación de la fauna que se presente en el sitio, será trasladada a sitios similares donde fue capturada y en el menor tiempo para no causar situaciones estresantes y serán transportados en contenedores especiales para disminuir al máximo la tensión y el sufrimiento de la captura.

Artículo 35. Durante los procesos de comercialización de ejemplares de la fauna silvestre se deberá evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor de los mismos, mediante el uso de métodos e instrumentos de manejo apropiados.



Vinculación.

Se colocarán letreros alusivos a no molestar, cazar o capturar ningún ejemplar de fauna, así como evitar su comercialización.

Artículo 37. El reglamento y las normas oficiales mexicanas sobre la materia establecerán las medidas necesarias para efecto de lo establecido en el presente capítulo.

Vinculación.

El promovente, tomará en consideración y establecerá las medidas que sean aplicables para la protección de flora y fauna que establezcan Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas que versen sobre la materia.

Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. *Párrafo reformado DOF 07-06-2013*

Vinculación.

El promovente, aplicará las medidas necesarias con todas las precauciones para no causar daño a la vida silvestre y su hábitat, solo ejecutará el proyecto dentro de los polígonos autorizados.



Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003

TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 24-01-2017.

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:

I. Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

X. Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto carretero denominado: **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco.**

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

Vinculación.

Es innegable la generación de residuos en el proyecto por lo que el promovente deberá exigir al contratista que se ejecute un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y aplique una cultura ambiental para la preservación del medio ambiente.



Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo al tipo de residuo.

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Vinculación.

El promovente dispondrá los residuos que se deriven en las etapas de ejecución del proyecto, principalmente en las de: Preparación del sitio, construcción y mantenimiento, (no se considera la etapa de abandono), los residuos serán dispuestos en contenedores de acuerdo con su tipo y en base a ello se dispondrá su confinamiento final. El material eddáfico y rocoso resultante producto de los cortes será dispuesto en zonas que no afecten la flora y la dinámica hidráulica de los cuerpos de agua aledaños.



Ley estatal del equilibrio ecológico y la protección al ambiente del Estado de Jalisco.

Expedición: jueves, mayo 25, 1989

Vigencia: miércoles, junio 7, 1989

Publicación: martes, junio 6, 1989.

Artículo 1º. La presente ley es de orden público y de interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural en el estado de Jalisco, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Vinculación.

Con la construcción y operación del proyecto de infraestructura carretera ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo de garantizar a toda persona la oportunidad de vivir en un medio ambiente saludable ya que se proporciona espacios para esparcimiento y recreación y para ejecutar el proyecto se toman las medidas de prevención y mitigación para la preservación y protección al medio ambiente.

Artículo 9º. Para la formulación y conducción de la política ambiental, y demás instrumentos previstos en esta ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, se observarán los siguientes criterios:

I. Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país y, en especial, del estado de Jalisco;

II. Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados en forma sustentable de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con la evolución de los procesos productivos;

III. Las autoridades estatales, municipales, y las federales en funciones en el estado, deben de asumir la responsabilidad de la protección ambiental del territorio de la entidad, bajo un estricto concepto federalista, conjuntamente con la sociedad;

IV. La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones;

V. La prevención de las causas que los generan, es el medio más eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;

VI. El aprovechamiento de los recursos naturales debe realizarse en forma sustentable;

VII. La coordinación entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ambientales;



VIII. El sujeto principal de la concertación ambiental lo son no únicamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales y privadas. El propósito de la concertación de acciones ambientales es orientar positivamente la interrelación (sic) entre la sociedad para proteger el medio ambiente;

IX. En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al gobierno del estado y los gobiernos municipales, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se considerarán prioritariamente los criterios de fragilidad, vulnerabilidad, preservación, protección y fortalecimiento del equilibrio ecológico;

X. Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano, así como él deber de protegerlo y conservarlo. Las autoridades, en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para preservar ese derecho;

XI. El control, la prevención y la mitigación de la contaminación ambiental, el aprovechamiento sustentable de los elementos y recursos naturales y el mejoramiento del entorno natural de los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para recuperar y elevar la calidad de vida de la población;

XII. En consideración a que preservar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente es responsabilidad de la sociedad en su conjunto, el estado estudiará y determinará, en su caso, las aportaciones que en recursos materiales, humanos y financieros deban hacer los usufructuarios directos e indirectos de un ecosistema determinado;

XIII. Es de interés público y social que las actividades que se llevan a cabo dentro del territorio del estado no afecten el equilibrio ecológico internacional o nacional;

XIV. El gobierno del estado promoverá, ante la federación y los gobiernos de las entidades federativas vecinas a Jalisco, la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales;

XV. Quien haga uso de los recursos naturales o realice obras o actividades que directa o indirectamente afecten al ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los costos ambientales que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja al ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

XVI. La participación de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, en la protección, prevención, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente ley y otros ordenamientos aplicables; y

XVII. No deberá anteponerse el beneficio particular por sobre el derecho de la sociedad a un ambiente sano y el equilibrio de los ecosistemas en su totalidad, en parte de los mismos o de



sus componentes.

Vinculación.

El proyecto se ejecuta y desarrollará con medidas de respeto al medio ambiente y es obligación del promovente cumplir las medidas de prevención que se indican en esta MIA-P para su preservación y conservación.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

TEXTO VIGENTE (a partir del 7 de julio de 2013).

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20/05/2021.

Capítulo Primero

Disposiciones generales

Artículo 1o. La presente ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la persona humana.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos naturales.

El proceso judicial previsto en el presente título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

Vinculación.

El promovente, será inmediato responsable si ocasionase daño ambiental por la ejecución del proyecto, sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental y aun cuando la tuviere, el ejecutar la obra sin cumplir los términos y condicionantes indicados en el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental, emitido por SEMARNAT; más se toman las medidas preventivas de mitigación y compensación necesaria para no ocasionar daños al medio ambiente.



Artículo 5o. Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

Vinculación.

El promovente, realiza esta MIA-P, con el objeto principal de evaluar el sitio del proyecto y minimizar los daños ambientales.

Artículo 6o. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados, compensados y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

Vinculación.

El promovente, realiza esta MIA-P, y la presenta con el objeto de identificar y evaluar los impactos ambientales que se puedan causar por la ejecución del proyecto y con ello implementar las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación, para no afectar el medio ambiente en demasía y el proyecto será ejecutado en cumplimiento de las disposiciones de las leyes ambientales y las Normas Oficiales Mexicanas que le aplican, mismas que son vinculadas en esta MIA-P, en su apartado correspondiente.

Artículo 9o. En lo no previsto por esta Ley, se aplicarán las disposiciones del Código Civil Federal y del Código Federal de Procedimientos Civiles, siempre que no contravengan lo dispuesto en esta ley.

Capítulo Segundo

Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente.

Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley.



De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

Vinculación.

El promovente es el responsable directo del proyecto, por lo que considera aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación para no ocasionar daños significativos al ambiente.

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Vinculación.

El promovente, es el responsable directo del proyecto y acatará su responsabilidad en caso de causar un daño al medio ambiente, el promovente al presentar esta MIA-P para su evaluación y autorización no está obrando ilícitamente ya que desea obtener las autorizaciones y licencias ambientales correspondientes.

Artículo 12.- Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el Artículo 1913 del Código Civil Federal.

Vinculación.

El promovente es el responsable directo del proyecto y toma las medidas correspondientes que se plasman en esta MIA-P para el manejo adecuado con los materiales y residuos peligrosos que se utilicen o genere el proyecto.



Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993.

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 25-06-2018.

Artículo 1o.

La presente Ley tiene por objeto regular la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes a que se refieren las fracciones I y V del Artículo siguiente, los cuales constituyen vías generales de comunicación; así como los servicios de autotransporte federal que en ellos operan, sus servicios auxiliares y el tránsito en dichas vías.

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

I. Caminos o carreteras:

c) Los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.

III. Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos;

V. Puentes:

a) Nacionales: Los construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión o permiso federales por particulares, estados o municipios en los caminos federales, o vías generales de comunicación; o para salvar obstáculos topográficos sin conectar con caminos de un país vecino, y

Vinculación.

A la presente MIA-P le aplican los artículos 1º y 2º, fracción V inciso a), ya que se construirá, operará y dará mantenimiento al Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco, la cual es una obra financiada con fondos federales.



Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.

TEXTO DECRETO por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (05/JUNIO/2018).

ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Vinculación.

La construcción del proyecto NO se vincula con esta LEY, no habrá aprovechamiento ni desmonte de vegetación en una superficie igual o mayor de 1,500 m². Solo se removerán 10 ejemplares del estrato arbóreo.

Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1972

TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 23-01-2004.

Artículo 1o.- Las disposiciones de esta Ley son de interés público.

Vinculación.

El proyecto carretero NO se vincula con esta LEY al no utilizar explosivos.



REGLAMENTOS



Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

Artículo 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, al ingresarla a Semarnat para su evaluación, está cumpliendo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

Artículo 2o.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:

Construcción de **carreteras**, autopistas, **puentes o túneles federales vehiculares** o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales, con excepción de:

a) La instalación de hilos, cables o fibra óptica para la transmisión de señales electrónicas sobre la franja que corresponde al derecho de vía, siempre que se aproveche la infraestructura existente;

b) Las obras de mantenimiento y rehabilitación cuando se realicen en la franja del derecho de vía correspondiente, y

c) Las carreteras que se construyan, sobre caminos ya existentes, para un tránsito promedio diario de hasta un máximo de 500 vehículos, en las cuales la velocidad no exceda de 70 kilómetros por hora, el ancho de calzada y de corona no exceda los 6 metros y no tenga acotamientos, quedando exceptuadas aquellas a las que les resulte aplicable algún otro supuesto del artículo 28 de la Ley.



Vinculación.

La construcción del proyecto de infraestructura carretera denominado Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco, es vinculativa a la fracción B del artículo 5° del reglamento de la LGGEPA en materia de impacto ambiental, por lo que con la presentación de esta MIA-P, a SEMARNAT se da cumplimiento a dicha normatividad.

Vinculación.

Simplemente se reitera, que la ejecución del proyecto está condicionada a la aprobación de la SEMARNAT, en materia de impacto ambiental ya que el proyecto es vinculante con el inciso B) del artículo 5° del REIA.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005. **TEXTO VIGENTE**. Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Vinculación.

No aplica, no se removerá vegetación en una superficie igual o mayor a 1,500 m². Solo se removerán 10 ejemplares del estrato arbóreo.



Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-05-2014.

TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

Vinculación.

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de este Reglamento que sean aplicables al proyecto de modernización carretero.

TÍTULO SEGUNDO CONCERTACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL CAPÍTULO ÚNICO.

Vinculación.

Los artículos y fracciones de este Título Segundo no son aplicables al proyecto de modernización carretero.

TÍTULO TERCERO DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO Procedimiento en General.

CAPÍTULO SEGUNDO Sanidad de la Vida Silvestre.

Vinculación.

Los artículos y fracciones de este Título Tercero, Capítulo Primero y Capítulo Segundo, no son aplicables al proyecto carretero.

CAPÍTULO TERCERO.

Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre.

Vinculación.

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto carretero.

CAPÍTULO CUARTO

Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.

Vinculación:

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto carretero.

TÍTULO CUARTO

CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO

Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre

CAPÍTULO SEGUNDO

Áreas de Refugio para Proteger Especies Acuáticas

CAPÍTULO TERCERO

Restauración y Vedas

CAPÍTULO CUARTO

Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales

Vinculación.

Los artículos y fracciones de este Título Cuarto, Capítulo Primero, Capítulo Segundo, Capítulo Tercero y Capítulo Cuarto, no son aplicables al proyecto carretero.

CAPÍTULO QUINTO.

Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural.

Artículo 83. Se requiere autorización previa de la Secretaría para la liberación de ejemplares de vida silvestre, para lo cual la solicitud correspondiente deberá:



I. Señalar el objeto de la liberación: repoblación, reintroducción, traslocación o medidas de control, y

II. Contener el listado de especies a liberar, identificadas por nombre común y nombre científico hasta el grado de subespecie, cantidad de ejemplares, edades, proporción de sexos y la relación de marcas a utilizar.

Vinculación.

Dado que es una zona urbana, es poco probable que se requiera el rescate y reubicación de fauna, conteniendo el objetivo de la traslocación, así como el listado de las especies de acuerdo con lo señalado en el Art. 83 Fracciones I y II de este Reglamento.

Estas acciones de rescate y traslocamiento de la fauna que se presente en el área del proyecto, se hace para su protección y salvaguarda, no serán introducidas especies nuevas ni ajenas a los sitios de traslocación ni tampoco especies para repoblación del sitio.

TÍTULO QUINTO

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE

CAPÍTULO PRIMERO

Aprovechamiento Extractivo.

Vinculación.

Los artículos y fracciones de este Título Quinto, y sus capítulos, no son aplicables al proyecto carretero, el promovente no pretende el aprovechamiento de ningún tipo, ni confinamiento, ni caza ni cualesquier otro de vida silvestre. Serán colocados letreros prohibiendo la caza de fauna en el sitio.



Reglamento de la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos.

TEXTO VIGENTE

Nuevo Reglamento publicado en la Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972.

No es aplicable al proyecto carretero denominado: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco, pues **no se utilizarán explosivos**.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA AMBIENTAL.

ARTÍCULO 36.- Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

EL PROYECTO DEL ENTRONQUE (NEXTIPAC) A DESNIVEL EN EL KM. 18+000, DEL TRAMO GUADALAJARA – LÍMITE ESTADOS JALISCO/NAYARIT, DE LA CARRETERA GUADALAJARA - TEPIC, EN EL MUNICIPIO DE ZAPOPAN, ESTADO DE JALISCO, ES VINCULABLE CON LAS SIGUIENTES NORMAS OFICIALES MEXICANAS:



Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996.

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, no se verterá ningún tipo de agua de desechos derivada de la operación del proyecto ni residuos domésticos o fisiológicos ni desechos de la obra a ningún cuerpo de agua.

Se instalarán letrinas portátiles, los cuales habrá uno 1 por cada 10 personas que participen en la obra. Se contratará a una empresa especializada para su manejo, tratamiento y disposición adecuada.

Se tendrán contenedores para residuos domésticos que estén retirados de un cuerpo de agua.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Que la norma en su versión anterior posibilitó el control y registro de las emisiones de fuentes móviles, que sirvieron de base para los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO), cuya aplicación data de hace más de 30 años. Lo cual requiere su actualización considerando, que las fuentes móviles emisoras a la atmósfera (vehículos automotores) se han incrementado con una tasa de 7,7%, llegando alrededor de 30 millones de unidades, las cuales circulan a nivel nacional, siendo esta tasa superior al PIB a 3,5% anual e incluso a la tasa de población nacional que es a 2%.

Que en la presente norma se establece la actualización de los valores de emisión para vehículos 1993 y anteriores con el método dinámico los cuales serán acordes a la tecnología con la que fueron fabricados.

Que la presente norma persigue la actualización de los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, con el Método Dinámico a nivel nacional, así como, la integración de los avances tecnológicos y la incorporación de medidas de cumplimiento ambiental, para los vehículos de procedencia extranjera que se introducen al país para su importación definitiva como medidas de protección al medio ambiente, al ser humano y sus ecosistemas.

4. Especificaciones.

4.1 El Gobierno Federal, el Gobierno del Distrito Federal, los gobiernos estatales y municipales, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, deberán instrumentar

sus PVVO, aplicando el método de prueba dinámica, procedimiento de medición de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

4.2 Límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.

4.2.1 Los límites máximos permisibles de emisiones de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, óxidos de nitrógeno, límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape; así como el valor del Factor Lambda de vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, en función del método de prueba dinámica y el año modelo, son los establecidos en la TABLA 1 de la presente Norma Oficial Mexicana.

TABLA 1.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Dinámico

Año - modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Óxidos de Nitrógeno (NO _x ppm)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
					Mín.	Máx.	
1990 y Anteriores	350	2,5	2,0	2 500	13	16,5	1,05
1991 y posteriores	100	1,0	2,0	1 500	13	16,5	1,05

Nota de equivalencias: 1.- ppm o hppm (μmol/mol) y 2.- % vol. (cmol/mol).

4.2.1.1 Cuando los vehículos que sean definidos por su fabricante como inoperables en el dinamómetro o aquellos cuyo peso rebase la capacidad del mismo, se empleará el método de prueba estática procedimiento de medición, de acuerdo con lo establecido en la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya.

4.2.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno, los límites mínimos y máximos de dilución provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina como combustible, establecidos en el Método de prueba estática procedimiento de medición, de la NOM-047-SEMARNAT-2014 o la que la sustituya; en función del año-modelo, son los establecidos en el numeral 4.2.2, (TABLA 2) de la presente Norma Oficial Mexicana y serán aplicables de acuerdo al transitorio quinto de la misma.

TABLA 2.- Límites Máximos Permisibles de Emisión del Método Estático

Año modelo vehicular	Hidrocarburos (HC hppm)	Monóxido de Carbono (CO % vol.)	Oxígeno (O ₂ % vol.)	Dilución (CO + CO ₂ % vol.)		Factor Lambda Máx.
				Mín.	Máx.	
1993 y Anteriores	400	3,0	2,0	13	16,5	1,05
1994 y posteriores	100	1,0	2,0	13	16,5	1,05

4.2.2.1 No aplicará el valor del Factor Lambda en el caso de la prueba en marcha mínima.

4.5 Los vehículos nuevos podrán quedar exentos de la verificación vehicular obligatoria por un periodo de hasta dos años posteriores a partir de su adquisición, y de acuerdo a lo establecido en las disposiciones expedidas por las autoridades federales y/o locales competentes. Estas autoridades podrán ampliar el beneficio de exención de acuerdo a las políticas de promoción

de vehículos con nuevas tecnologías de control de emisiones.

Vinculación.

Para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados que se encuentren más cerca del frente de trabajo, se afinen los vehículos que participarán en todas las etapas del proyecto a fin de controlar sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los 200 ppm de hidrocarburos y 2% de monóxido de carbono, establecidos en esta Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

4. Especificaciones.

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las tablas 3 y 4 de la presente NOM.

4.1 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la tabla 1.

**TABLA 1**

Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev g/prueba (2)	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
	CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075		
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU	2.74		0.121							
	CL4 y VU							-	0.075		
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU							-	0.062		
	CL3 y VU			0.087		0.124					
	CL4 y VU							-	0.075		

(1) Aplica sólo para vehículos a diésel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar **A**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar **B**. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar **C**. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

4.2 Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la tabla 2.

**Tabla 2. Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel.**

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev g/prueba (2)	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2	2.26	0.80	0.162	0.72	0.125	0.65	-	0.070		
	CL y VU Clase 3	2.83	0.95	0.200	0.86	0.137	0.78	-	0.100		
C	VP	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2	1.81	0.63	0.13	0.39	0.10	0.33	-	0.040		
	CL y VU Clase 3	2.27	0.74	0.16	0.46	0.11	0.39	-	0.060		

(1) Aplica sólo para vehículos a diésel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el “Año 3” (ver tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

4.4 Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

- En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.
- La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite “SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o

tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental” de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

Vinculación:

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos en talleres autorizados que se encuentren más cerca al frente de trabajo. La compañía contratista encargada de llevar a cabo el proyecto, deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes del parque vehicular utilizado se encuentren dentro de los límites que establecen la Norma Oficial Mexicana y el promovente será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

4. Límites máximos permisibles de opacidad 4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1.

Tabla No. 1.

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m-1)	Por ciento de opacidad (%)*
2003 y anteriores	2.0	65.87
2004 y posteriores	2.0	57.68

4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.

Tabla No. 2

Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m-1)	Por ciento de opacidad (%)*
1990 y anteriores	3.0	72.47
1991 y posteriores	2.5	65.87

Vinculación.

Se dará mantenimiento preventivo en talleres cercanos al frente de trabajo, a la maquinaria que utiliza combustible diésel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen el 2.0 (m⁻¹) del coeficiente de absorción de luz y % de opacidad, correspondiente al modelo del vehículo a darle mantenimiento, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana y el promovente será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.



NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

2. Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

3. Campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

4. Referencias.

4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección Ambiental. -Lodos y biosólidos. - Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003.

4.2 Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 22 de octubre de 1993, la cual ha cambiado de nomenclatura en dos ocasiones, la primera, por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 29 de noviembre de 1994, siendo modificada a NOM-053-ECOL-1993 y, la segunda, por el Acuerdo emitido en el mismo órgano de difusión el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 17 de febrero de 2003, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.4 Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2000, Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's)-Especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 10 de diciembre de 2001, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.



4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

4.6 Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.

4.7 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2003, Listado de las Substancias y Materiales Peligrosos más usualmente transportados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2003.

5. Definiciones.

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en los Reglamentos correspondientes y las siguientes:

5.1 Constituyente Tóxico. - Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que éste sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.

5.2 CRETIB. - El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

5.3 CRIT.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, inflamable y tóxico ambiental.

5.4 Extracto PECT.- El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si éste es peligroso por su toxicidad al ambiente.

5.5 Fuente específica. - Las actividades que generan residuos peligrosos y que están definidas por giro o proceso industrial.

5.6 Fuente no específica. - Las actividades que generan residuos peligrosos y que por llevarse a cabo en diferentes giros o procesos se clasifican de manera general.

5.7 Ley. - La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.8 PECT.- Procedimiento de Extracción de Constituyentes Tóxicos.



5.9 Residuos peligrosos resultado del desecho de productos fuera de especificaciones o caducos.- Sustancias químicas que han perdido, carecen o presentan variación en las características necesarias para ser utilizados, transformados o comercializados respecto a los estándares de diseño o producción originales.

5.10 Reglamento.- El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.11 Secretaría.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.12 Toxicidad.- La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

5.13 Toxicidad Ambiental.- La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

5.14 Toxicidad Aguda.- El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

5.15 Toxicidad Crónica.- Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso

6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.

6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.

6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por “Fuente Específica” y “Fuente No Específica”, en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales

6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

6.3.1 Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.

6.3.2 Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.

6.3.3 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

6.3.4 Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

6.4 Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en el inciso 6.3 se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana. Esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones que se mencionan a continuación:

6.4.1 Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infecioso.

6.4.2 Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo en los siguientes casos:

6.4.2.1 Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad establecidas en esta norma.

6.4.2.2 Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.

6.4.2.3 Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.



7. Características que definen a un residuo como peligroso

7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales

7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana: - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infecciosa

7.1.1 Las Toxicidades aguda y crónica quedan exceptuadas de los análisis a realizar para la determinación de la característica de Toxicidad Ambiental en los residuos establecida en el numeral 7.5 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.2 Es Corrosivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.2.1 Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.2.2 Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3 Es Reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.3.1 Es un líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.2 Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.3 Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.4 Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.



7.4 Es Explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

7.5 Es Tóxico Ambiental cuando:

7.5.1 El extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración mayor a los límites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las Normas Mexicanas correspondientes.

7.6 Es Inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.6.1 Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

7.6.2 No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.6.3 Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

7.6.4 Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

7.7 Es Biológico-Infeccioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.

8. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

8.1 Las muestras para determinaciones analíticas deben ser tomadas directamente a la salida del proceso o del área de almacenamiento en su caso, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Norma Mexicana correspondiente y deberán ser representativas del volumen generado, considerando las variaciones en el proceso y, además, se debe establecer la cadena de custodia para las mismas.



8.2 La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas de la prueba CRIT que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables.

9. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional ni norma mexicana.

TABLA 1 Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infecioso	B

Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos de los Listados 3 y 4 se identificarán con la característica del residuo de mayor volumen, agregándole al CPR la letra “M”.

TABLA 2

Límites máximos permisibles para los constituyentes tóxicos en el extracto PECT.

No. CAS¹	Contaminante	LMP² (mg/L)
CONSTITUYENTES INORGANICOS (METALES)		
7440-38-2	Arsénico	5.0
7440-39-3	Bario	100.0
7440-43-9	Cadmio	1.0
7440-47-3	Cromo	5.0
7439-97-6	Mercurio	0.2
7440-22-4	Plata	5.0
7439-92-1	Plomo	5.0
7782-49-2	Selenio	1.0

**CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLATILES.**

94-75-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D)	10.0
93-72-1	Acido 2,4,5-Triclorofenoxipropiónico (Silvex)	1.0
57-74-9	Clordano	0.03
95-48-7	o-Cresol	200.0
108-39-4	m-Cresol	200.0
106-44-5	p-Cresol	200.0
1319-77-3	Cresol	200.0
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	0.13
72-20-8	Endrin	0.02
76-44-8	Heptacloro (y su Epóxido)	0.008
67-72-1	Hexacloroetano	3.0
58-89-9	Lindano	0.4
74-43-5	Metoxicloro	10.0
98-95-3	Nitrobenceno	2.0
87-86-5	Pentaclorofenol	100.0
8001-35-2	Toxafeno	0.5
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	400.0
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	2.0

CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLATILES.

71-43-2	Benceno	0.5
108-90-7	Clorobenceno	100.0
67-66-3	Cloroformo	6.0
75-01-4	Cloruro de Vinilo	0.2
106-46-7	1,4-Diclorobenceno	7.5
107-06-2	1,2-Dicloroetano	0.5
75-35-4	1,1-Dicloroetileno	0.7
118-74-1	Hexaclorobenceno	0.13
87-68-3	Hexaclorobutadieno	0.5
78-93-3	Metil etil cetona	200.0
110-86-1	Piridina	5.0
127-18-4	Tetracloroetileno	0.7
56-23-5	Tetracloruro de Carbono	0.5
79-01-6	Tricloroetileno	0.5

1 No. CAS: Número del Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos) 2 LMP: Límite Máximo Permissible.

**LISTADO 5****CLASIFICACION POR TIPO DE RESIDUOS SUJETOS A CONDICIONES PARTICULARES DE MANEJO.**

Residuo	CPR	Clave
BATERIAS, CELDAS Y PILAS		
CELDAS DE DESECHO EN LA PRODUCCION DE BATERIAS NIQUEL-CADMIO	(T)	RP 1/01
PILAS O BATERIAS ZINC-OXIDO DE PLATA USADAS O DESECHADAS	(T)	RP 1/02
CATALIZADORES GASTADOS		
CATALIZADOR GASTADO CON OXIDOS DE FIERRO, CROMO Y POTASIO PROVENIENTES DEL REACTOR DE DESHIDROGENACION EN LA PRODUCCION DE ESTIRENO	(T)	RP 2/01
CATALIZADOR GASTADO DE CLORURO DE MERCURIO EN LA PRODUCCION DE CLORO	(T)	RP 2/02
CATALIZADOR GASTADO DE LA PURGA DE LA TORRE DE APAGADO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILLO	(T)	RP 2/03
CATALIZADORES GASTADOS EN LA PRODUCCION DE MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS	(T)	RP 2/04
CATALIZADORES GASTADOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES	(T,C)	RP 2/05
ESCORIAS		
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO DE FUNDICION DE CHATARRA EN LA PRODUCCION DE ALUMINIO	(T)	RP 3/01
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO ELECTRICO EN LA PRODUCCION DE FOSFORO	(T)	RP 3/02
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE COBRE	(T)	RP 3/03
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE PLOMO	(T)	RP 3/04



LODOS		
ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA		
LODOS DE LOS TANQUES DE ENFRIAMIENTO CON ACEITES UTILIZADOS EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES	(T)	RP 4/01
LODOS PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE DECAPADO O DEL DESENGRASADO	(T)	RP 4/02
LODOS PROVENIENTES DE LOS BAÑOS DE CADMIZADO, COBRIZADO, CROMADO, ESTAÑADO, FOSFATIZADO, LATONADO, NIQUELADO, PLATEADO, TROPICALIZADO O ZINCADO DE PIEZAS METALICAS	(T,C)	RP 4/03
BENEFICIO DE METALES		
LODOS DEL ANODO ELECTROLITICO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC	(T)	RP 4/04
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ELECTRICOS EN LA PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO	(T)	RP 4/05
LODOS DEL LAVADOR DE GASES EN LA FUNDICION Y REFINADO DE ALUMINIO	(T)	RP 4/06
LODOS DE LA MANUFACTURA DE ALEACIONES DE NIQUEL	(T)	RP 4/07
LODOS DE LAS PURGAS DE LAS PLANTAS DE ACIDO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE COBRE	(T)	RP 4/08
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO-SILICIO	(T)	RP 4/09
LODOS PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE EVAPORACION EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/10
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/11
CURTIDURIA		
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE DESENCALADO Y DEPILADO	(C,R)	RP 4/12
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE PELAMBRE O DEPILADO (ENCALADO)	(C,R)	RP 4/13
LODOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CURTIDO AL CROMO	(C)	RP 4/14

Vinculación.

Es un hecho que mientras dure la construcción de la obra, se producirán en mínima cantidad residuos peligrosos, ya que de preferencia no se le deberá dar mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, exceptuando alguna emergencia o accidente donde ocurra algún derrame de residuo peligroso, que de ocurrir se bioremediará el sitio afectado.

El mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada se deberá realizar en talleres aledaños y se deberán tomar las observaciones de esta NOM para la identificación de estos residuos. Previendo emergencias, se contempla la disposición temporal adecuada en instalaciones (talleres) del contratista, para que posteriormente sea una empresa especializada quien preste los servicios de recolección, transporte y disposición final de estos residuos; dicha empresa deberá estar autorizada ante las dependencias Federales, SEMARNAT y SCT, debido a que tiene que expedir boletas de recolección (manifiestos) como comprobante.

El promovente de esta MIA-P, será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.



Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Vinculación.

En las áreas del proyecto que corresponden al trazo proyectado la obra, tanto en zonas aledañas, durante los muestreos de campo, **NO se observó** la presencia de especies de flora y de fauna, enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la presente Norma Oficial Mexicana.

En el resto de los terrenos **ALEDAÑOS NO** se encontró ninguna especie de fauna o flora enlistada en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando que el sitio del proyecto se encuentra en su mayor parte altamente impactado por la alta modificación ambiental del área circundante, la construcción de infraestructura carretera y urbana, por lo anterior, la presencia de fauna en el sitio es nula ya que no reúne las condiciones para conformar un hábitat para la fauna, debido a su fragmentación y fuerte grado de antropización.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

*La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, **exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal.

En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos y tractores de orugas Caterpillar D-4 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.



En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a distintos puntos de la región y en la etapa de operación mantenimiento se usarán vehículos de la empresa constructora, así como del promovente mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta NOM y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

1. OBJETO.

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, ***servicios públicos*** o privados y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación “A” emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

Horario límites máximos permisibles.

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)

De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

Vinculación.

El promovente, estima que nunca se llegará al límite máximo permisible de emisión de ruido especificado en el horario de las 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual se está automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst). valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

Vinculación.

Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de duración de estas etapas y es mínimo por estar trabajando sobre carretera pavimentada y además se dará la instrucción a los choferes de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga principalmente de tierra, materiales pétreos o restos de vegetación muerta.

La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de $\mu\text{g } 260\text{m}^3$, en 24 horas, en un periodo de un año y de $\mu\text{g } 75\text{m}^3$ en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y la operación no genera polvos.

PLANES DE DESARROLLO.

FEDERAL.
ESTATAL.
MUNICIPAL.

En el contexto de los Planes de Desarrollo del Gobierno Federal, Estatal y Municipal. Se observa y se procura el progreso y beneficio de la población aunado a la protección al medio ambiente y a la salud de los ciudadanos.

Por ello el proyecto denominado: **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco**, tiene estrecha vinculación con estos planes de desarrollo, ya que, durante su operación, al cubrir las necesidades y brindar seguridad vial a la población, vendrá a cubrir un rezago de infraestructura en esa región de Zapopan, Jalisco y con ello aumentar la calidad de vida de la población.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Presentación.

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y

“organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

II. POLÍTICA SOCIAL

Construir un país con bienestar.

El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.

Desarrollo sostenible.

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

III. ECONOMÍA.

Detonar el crecimiento

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.

Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza extrema.

Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.

El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura.

Vinculación.

Algunas estrategias y metas de este **Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024** se refieren a abatir el rezago de las poblaciones y la rehabilitación y modernización de la infraestructura carretera del país, que es lo que pretende exactamente con la construcción de infraestructura carretera y objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular.

Plan de Desarrollo del Estado de Jalisco. 2013-2033.

El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (PED) se apoya en diversas referencias que redefinen concepto de desarrollo. Ahora más que nunca es claro que cualquier proceso de desarrollo impulsado exclusivamente por el afán de crecer económicamente es insuficiente. El desarrollo necesita estar ligado estrechamente al bienestar de las personas. Es decir, pasar de los medios para incidir en el bienestar del desarrollo de las personas en Jalisco.

Las constituciones federal y estatal, así como sus disposiciones reglamentarias en materia de planeación, facultan al poder ejecutivo de ambos niveles de gobierno para organizar y conducir la planeación del desarrollo. Los facultan también para establecer los criterios para la



actualización de los planes, los procedimientos para la participación democrática y las directrices para su seguimiento y evaluación.

Jalisco presenta Escaso avance en el índice de conectividad de caminos y carreteras, ocupa el lugar 21 a nivel nacional y manifiesta serios problemas en la conectividad de sus caminos y carreteras.

Vinculación.

El proyecto denominado **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco**, se vincula perfectamente con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco, ya que vendrá a favorecer la conectividad carretera en esa región semiurbana del municipio de Zapopan, Jalisco.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan, Jalisco. 2018 - 2021.

Actualizado mayo 2021.

No existe Programa Municipal de Desarrollo Urbano Vigente, toda vez que la propuesta que se elaboró durante la Administración 2007-2009 no fue aprobada, la Dirección General de Obras Públicas y la Dirección de Planeación y Ordenamiento Territorial integró dentro del Programa Operativo Anual (POA), la realización del mismo al considerarlo prioritario, ya que además se trata de uno de los instrumentos de planeación establecidos en el Sistema Estatal de Planeación (artículo 78, fracción I, del Código Urbano para el Estado de Jalisco, del que actualmente no se tiene proyecto vigente.

Plan Parcial de Desarrollo Urbano Distrito Urbano ZPN-11 “Tesislán”.

El Plan Parcial de Desarrollo Urbano, Distrito Urbano “Tesislán”, se fundamenta y tiene sustento jurídico conforme a lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 27, párrafo tercero, que establece el derecho de la Nación de imponer, a la propiedad privada, las modalidades que dicte el interés público, así como de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.



En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

El Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán" se ubica al norponiente del municipio de Zapopan. Cuenta con una superficie de 7,839.07 Has. Colinda al nororiente con el Distrito Urbano ZPN-10 "Cópala"; al oriente con los Distritos Urbanos ZPN-12 "Nixticuil" y ZPN 9; Base Aérea, al sur con el área de protección del Bosque de La Primavera; al noroeste con el Distrito Urbano ZPN-4 "La Tuzanía"; y al norponiente con el área de conservación del municipio de Zapopan.

Puntos de Conflicto Vial.

El Plan parcial de desarrollo urbano distrito urbano, menciona que dentro del Distrito Urbano ZPN-11 "Tesistán" se localiza un fragmento de la Carretera a Colotlán y Guadalajara-Nogales (México 15 Libre), las cuales son vialidades Regionales entradas y salidas de la ciudad de Guadalajara. Así como vialidades que por su confluencia vial generan los puntos de conflicto debido a los entronques con entradas y salidas de comunidades y fraccionamientos a continuación se presentan los puntos de conflicto encontrados en el Distrito.

- ✚ Carretera Guadalajara- Nogales cruce Rancho la Agujas. Carretera Guadalajara-Nogales cruce con fraccionamiento residencial Diana.
- ✚ Carretera Guadalajara a Nogales y entrada al poblado La Primavera.
- ✚ Carretera Guadalajara a Nogales y entrada al poblado La Venta del Astillero.
- ✚ **Carretera Guadalajara a Nogales y Camino a Nextipac.**
- ✚ Camino a Nextipac y Vialidad S/N.
- ✚ Carretera a Colotlán y entrada al Fraccionamientos Los Molinos. Carretera a Colotlán y Fraccionamiento los Fresnos.
- ✚ Carretera a Colotlán Av. Hidalgo. Camino a Nextipac y Entrada a poblado de Nextipac.
- ✚ Carretera Juan Manuel Rubalcaba (Carretera a Tesistán) y Av. Beethoven.
- ✚ Av. Santa Lucia y Fraccionamiento Jardines del Álamo. Prolongación López Mateos y su cruce con colonia El Álamo. Vialidad Jalisco e Ignacio Ramírez.
- ✚ Fraccionamiento Santillana parque residencial Vialidad Colectora.
- ✚ Fraccionamiento Palermo y vialidad colectora s/n.

Estructura vial.

La estructura vial tiene por objeto establecer la jerarquía de las diferentes vialidades que interconectan el conjunto de unidades territoriales urbanas, permitiendo la circulación de las personas y bienes en los centros de población en general y en el distrito en particular. Las vialidades albergan líneas troncales de transporte masivo con carriles exclusivos, así como senderos para la movilidad no motorizada (ciclovías), La estructura vial pretende establecer la



articulación del espacio al interior del territorio del distrito, así como su interconexión con el resto de la ciudad. Las acciones urbanísticas pretendan realizarse en el distrito deberán adecuar el trazo así como acondicionar las vialidades propuestas a fin de que se garantice la continuidad de la traza urbana en el área de aplicación y su articulación con las áreas vecinas a la misma.

A continuación, se describe la jerarquización de los diferentes tipos de vías previstas tanto por sistema vial primario como del secundario en el plan parcial de desarrollo urbano del Distrito Urbano ZPN-11 “Tesistán”; de conformidad con el análisis de la estructura urbana realizado en el diagnóstico. Esta propuesta se consigna en la lámina Z-2 de la Estructura Urbana.

Vialidad regional (VR).

Conforme a lo establecido en el artículo 297, del Título Quinto “Normas de Vialidad”, del Reglamento Estatal de Zonificación; son las que comunican a dos o más centros de población y que de acuerdo al nivel de gobierno que las administra se clasifican en:

- I. Caminos federales;
- II. Caminos estatales; y
- III. Caminos rurales.

La vialidad regional es aquella que sirve para desahogar fuertes movimientos de tráfico vehicular en la región en su paso o arribo a la ciudad.

Por todo lo anterior podemos concluir que de acuerdo con el PPDU Distrito urbano ZPN-11 “Tesistán”, el proyecto se ubica dentro de una vialidad regional de asfalto y un camino estatal asfaltado, que conforman parte de la vía pública. Para la vía pública se aplica la siguiente normativa:

Norma General 11. Vía Pública.

Con el objeto de normar las determinaciones en materia de vía pública, se establecen los siguientes lineamientos:

XIII. Para la apertura, prolongación y ampliación de carreteras, autopistas y libramientos, vías principales de acceso controlado, vías principales y colectoras, no previstas en planes parciales de desarrollo urbano, será necesaria la formulación y aprobación de un proyecto especial que contemple, además de los derechos de vía, la obra en cuestión y los efectos y consecuencias que tenga en su zona de influencia.



Adicionalmente en el ANEXO A – Actividades o giros compatibles y condicionados, se establece para el sitio del proyecto que el uso predominante es de infraestructura regional (IN-R), donde el uso y destino permitido o compatible es el de infraestructura urbana donde se clasifican las carreteras estatales y federales.

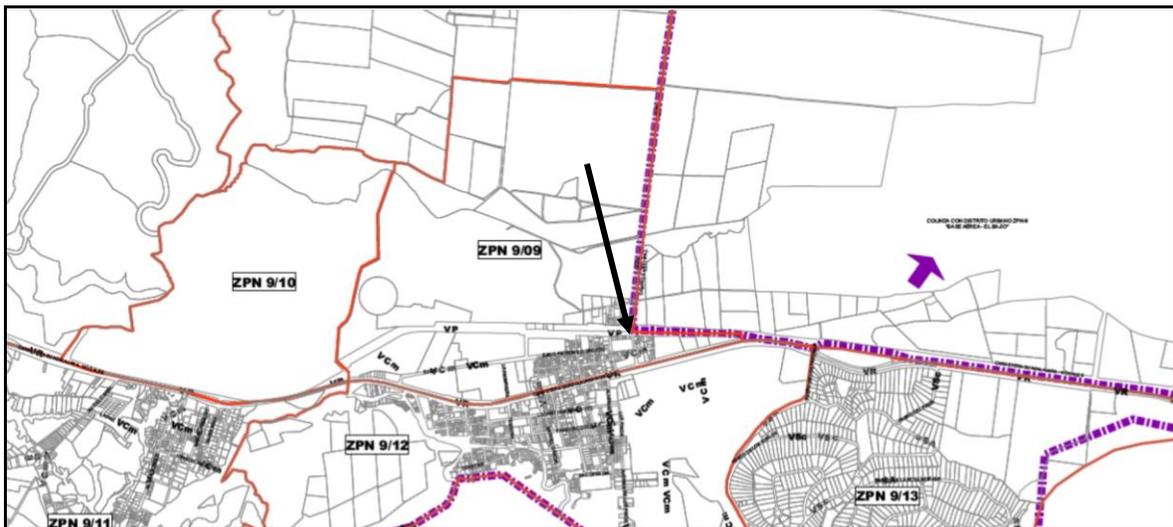
Instalaciones Especiales e Infraestructura

INSTALACIONES ESPECIALES E INFRAESTRUCTURA						
CLAVE	ZONA (USO PREDOMINANTE)	ACTIVIDADES O GIROS DE USO PREDOMINANTE	CATEGORIA	USOS Y DESTINOS PERMITIDOS		MATRIZ DE EDIFICACION Y UTILIZACION
				IN-R	INFRAESTRUCTURA REGIONAL	

SIMBOLOGIA DE LAS CATEGORIAS
● PREDOMINANTE ○ COMPATIBLE △ CONDICIONADO.

Vinculación:

El proyecto se ubica en el subdistrito ZPN-9/09 denominado “La Venta del Astillero Norte” y se vincula perfectamente con la normativa y uso del suelo consignados en el PPDU Distrito urbano ZPN-11 Tesistán, pues el proyecto cumplirá con la norma general 11 (vía pública), además de que el uso del suelo para la infraestructura regional que forma parte de la infraestructura urbana es congruente con lo establecido en dicho PPDU.



Subdistrito ZPN9/09 donde se ubica el sitio del proyecto.

Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), dividió la República Mexicana en regiones, dentro de las cuales se encuentran incluidas las Áreas Naturales Protegidas (ANP) correspondientes a cada Entidad Federativa, isla o zona marina.

Vinculación.

El sitio donde se pretende desarrollar el Proyecto carretero denominado, Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km. 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco, **NO se encuentra dentro de un área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, la más cercana es la ANP-72 La Primavera.**

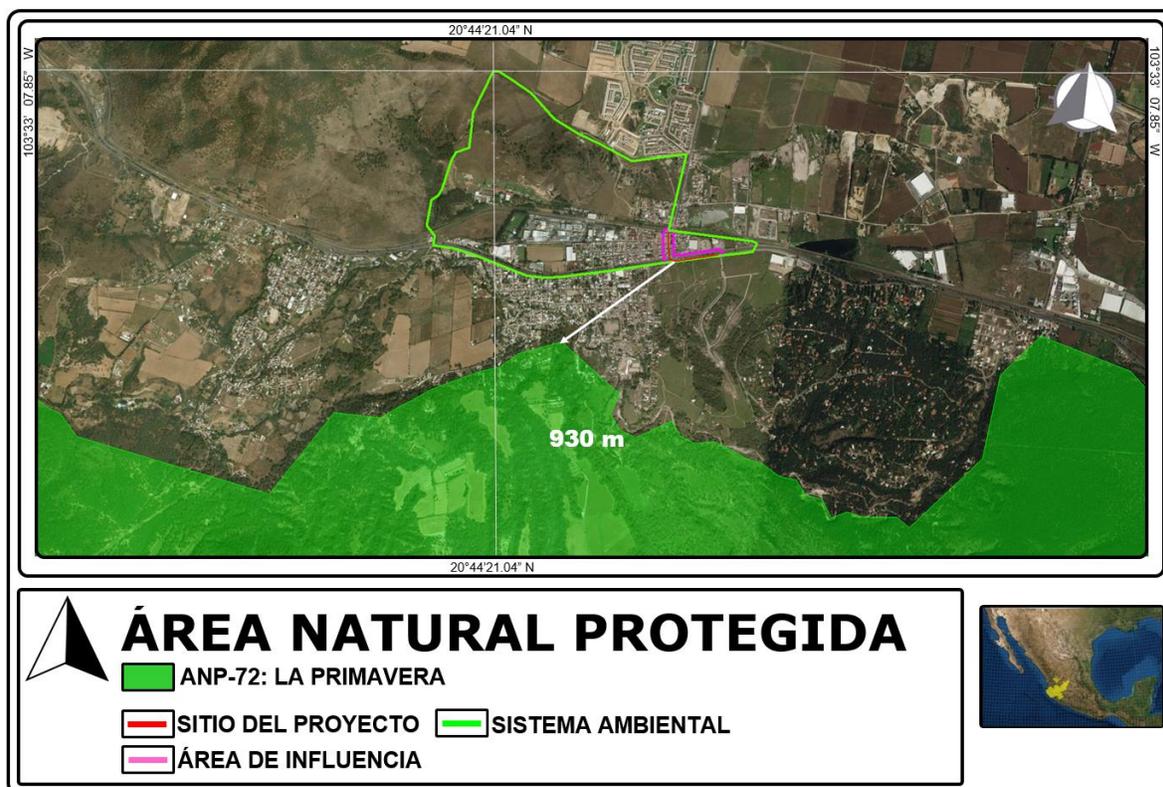


Figura No. 42. Ubicación del sitio del proyecto y su distancia a la ANP más cercana, la cual es la ANP-72 denominada, La Primavera, ubicada a 930 metros en dirección Suroeste del sitio del proyecto.



REGIONES PRIORITARIAS SEGÚN LA CONABIO.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

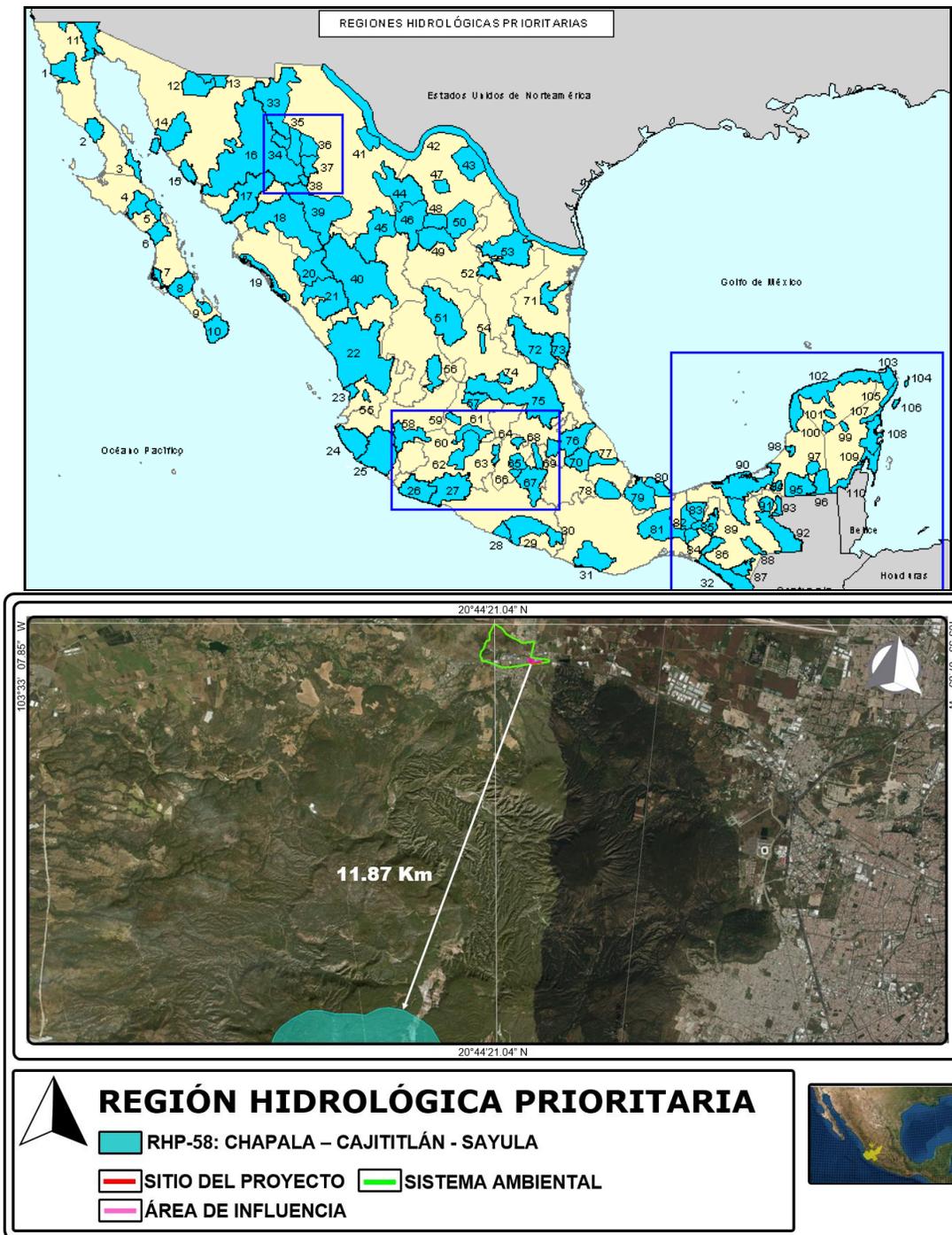
En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Aunque estas regiones no representan un instrumento normativo cuyo cumplimiento contenga una obligatoriedad jurídica para el promovente, es importante su inclusión dado que dan pautas de referencia para la conservación de los recursos naturales y su hábitat, y asimismo nos indican las amenazas y el grado de deterioro de dichas áreas.



REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.



Figuras No. 43 y 44. La Región Hidrológica Prioritaria (RHP), más cercana es la RHP 58 denominada: Chapala-Cajitlán-Sayula, ubicada a 11.87 km al Sur.

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de una RTP.

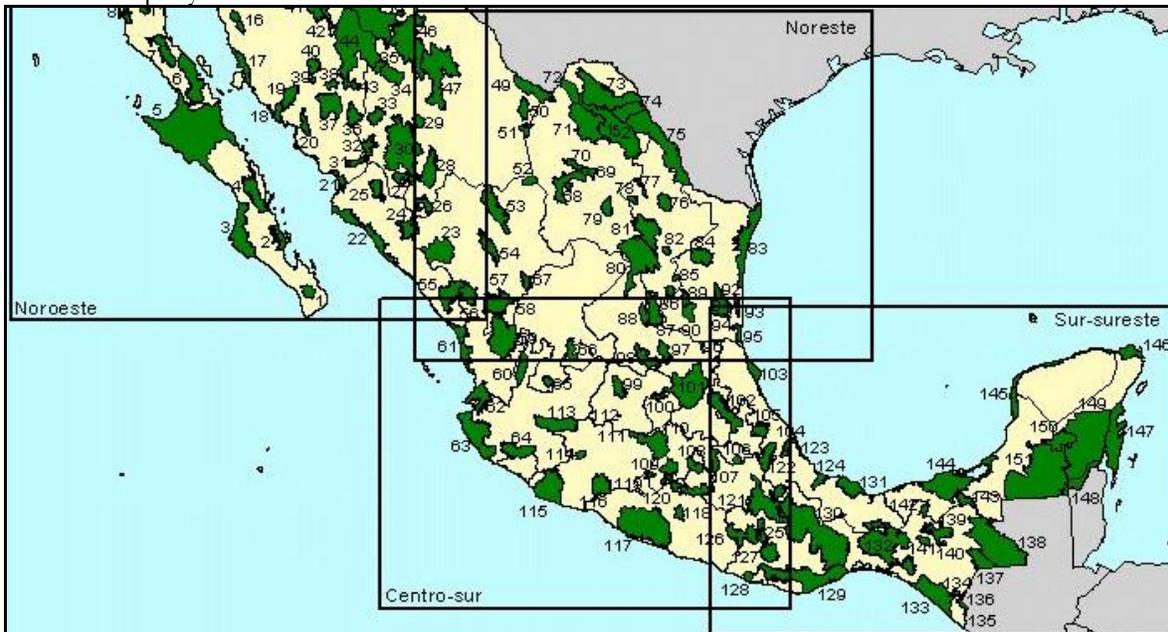


Figura No. 45 Regiones Terrestres Prioritarias de México. (CONABIO).

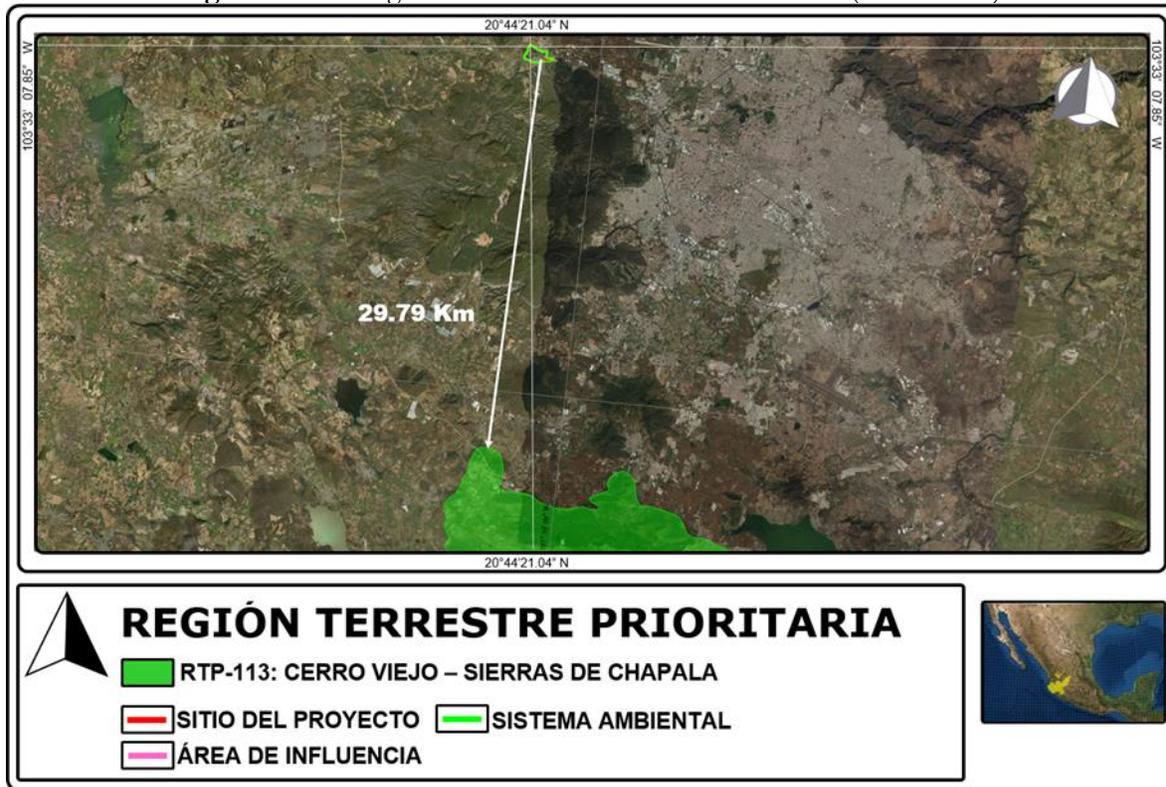


Figura No. 46 La Región Terrestre Prioritaria (RTP), más cercana es la RTP 113 denominada Cerro Viejo ubicada a 29.79 km. en dirección Sur.



REGIONES MARINAS PRIORITARIAS.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de una RMP.



Figura No. 47 Regiones Marinas Prioritarias.

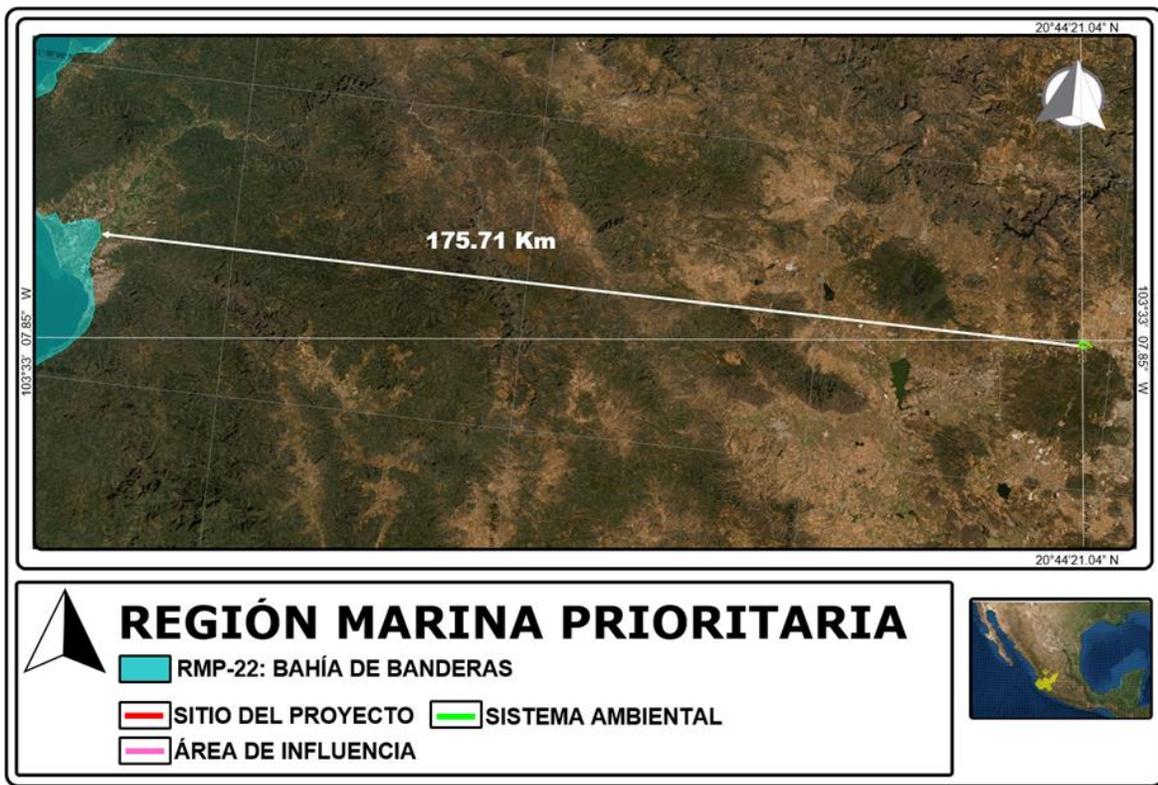


Figura No. 48. La Región Marina Prioritaria (RMP), más cercana es la RMP 22 denominada: Bahía de Banderas ubicada a 175.71 km al Oeste.

AICA.

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El sitio del proyecto se encuentra fuera de una AICA.

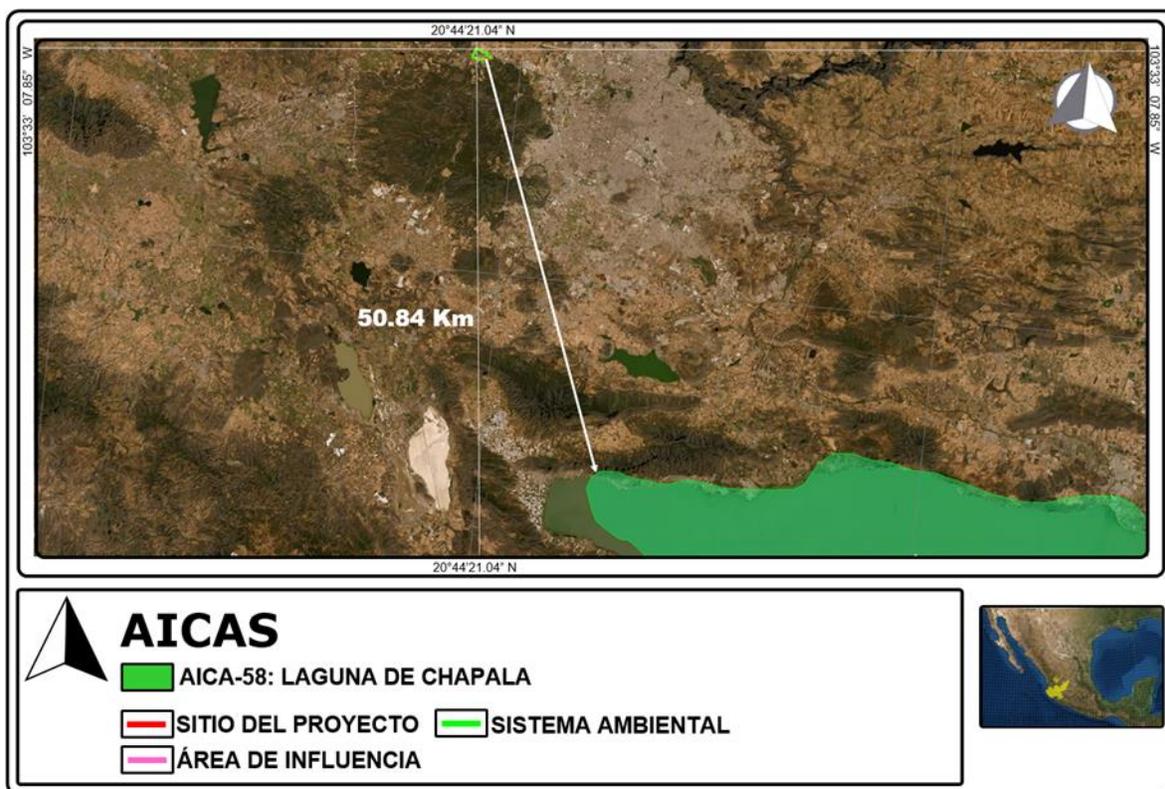


Figura No. 49. El AICA más cercana es la AICA C-58 denominada: Laguna de Chapala ubicada a 50.84 km., en dirección Sureste.



SITIOS RAMSAR.

La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, conocida en forma abreviada como Convenio de Ramsar, fue firmada en la ciudad de Ramsar (Irán) el 18 de enero de 1971 y entró en vigor el 21 de diciembre de 1975. Su principal objetivo es *«la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo»*.

En el año 2011, 160 estados miembros de todo el mundo se habían sumado a dicho acuerdo, protegiendo 1950 humedales, con una superficie total de 190 millones de hectáreas, designados para ser incluidos en la lista Ramsar de humedales de importancia internacional. Cada tres años los países miembros se reúnen para evaluar los progresos y compartir conocimientos y experiencias.

La lista Ramsar de humedales de importancia internacional incluye en la actualidad más de 1900 lugares (sitios Ramsar) que cubren un área de 1 900 000 km², siendo el número de sitios en el año 2000 de 1021. El país con un mayor número de sitios es el Reino Unido con 169; la nación con el mayor área de humedales listados es Bolivia con más de 148.000 km², seguido de Canadá con más de 130 000 km², incluyendo el golfo de la Reina Maud con 62 800 km².

La filosofía de Ramsar gira en torno al concepto de “uso racional”. El uso racional de los humedales se define como "el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible". Por consiguiente, la conservación de los humedales, así como su uso sostenible y el de sus recursos, se hallan en el centro del "uso racional" en beneficio de la humanidad.

La misión de Ramsar.

La Convención emplea una definición amplia de los tipos de humedales abarcados por esta misión, incluidos pantanos y marismas, lagos y ríos, pastizales húmedos y turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, zonas marinas próximas a las costas, manglares y arrecifes de coral, así como sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, embalses y salinas. La misión de la Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.³

El área del proyecto **NO** se encuentra dentro de un sitio RAMSAR.

³ Página Web RAMSAR.ORG.

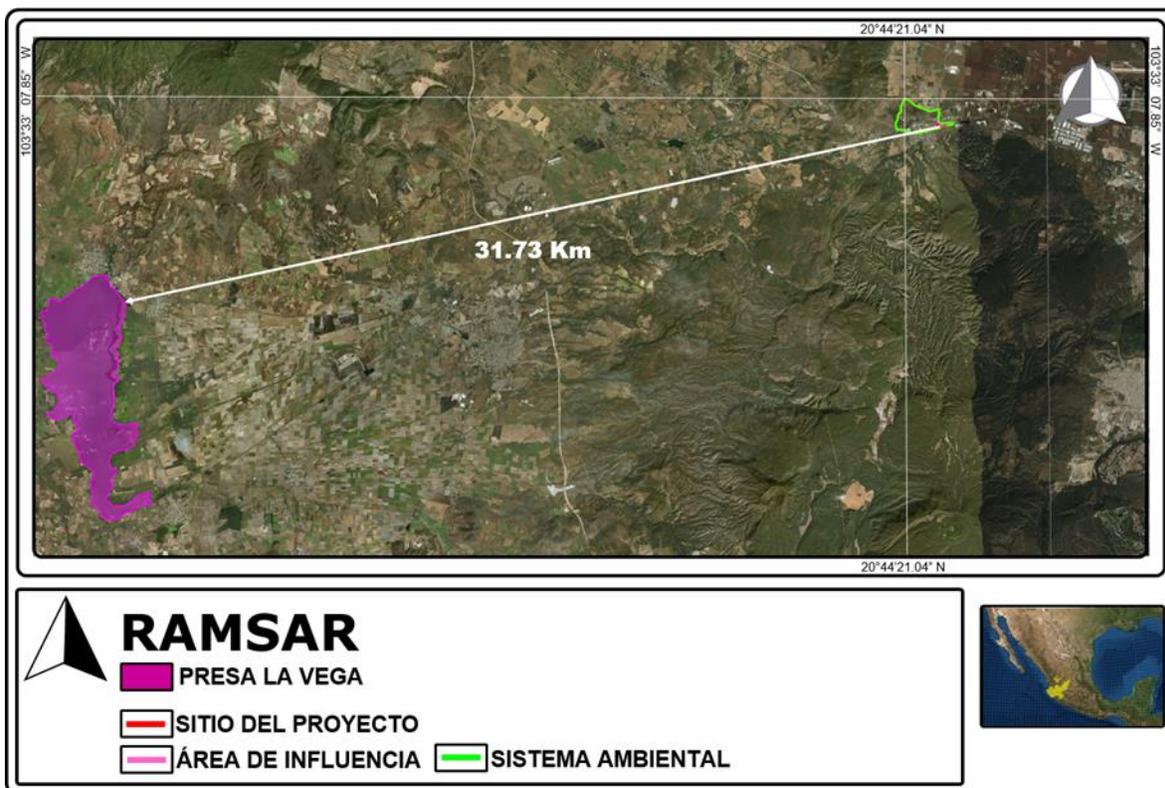


Figura No. 50. El sitio Ramsar No. 2026, Presa La Vega, es el más cercano al sitio del proyecto, se encuentra ubicado en sus puntos más cercanos a 31.73 km.



Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).

Publicado en el D.O.F. el 07 de septiembre de 2012.

CONSIDERANDO.

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

ACUERDO.

ARTICULO PRIMERO. - Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo con los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológica, áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4



políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, (UAB) que están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Se determinó que el Proyecto denominado **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, Del Tramo: Guadalajara – Limite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera: Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco**, se ubica en la Región Ecológica 6.32 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 50 denominada Sierras y Piedemontes de Guadalajara.

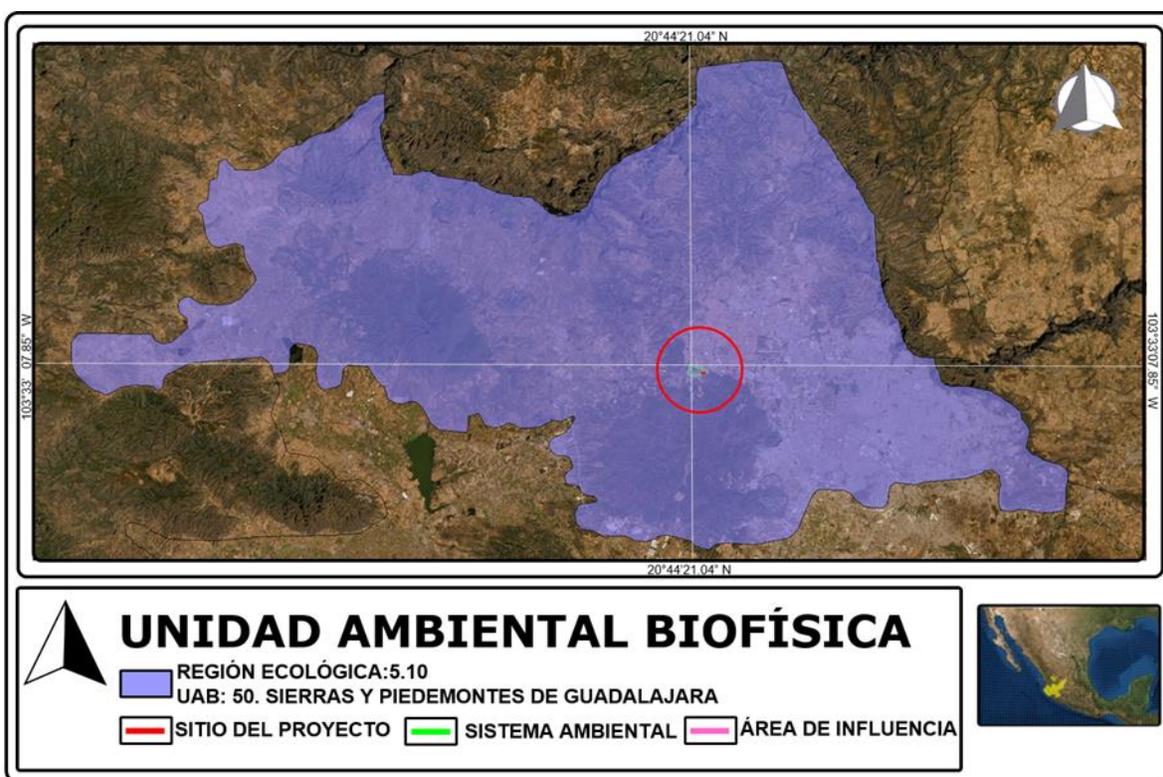
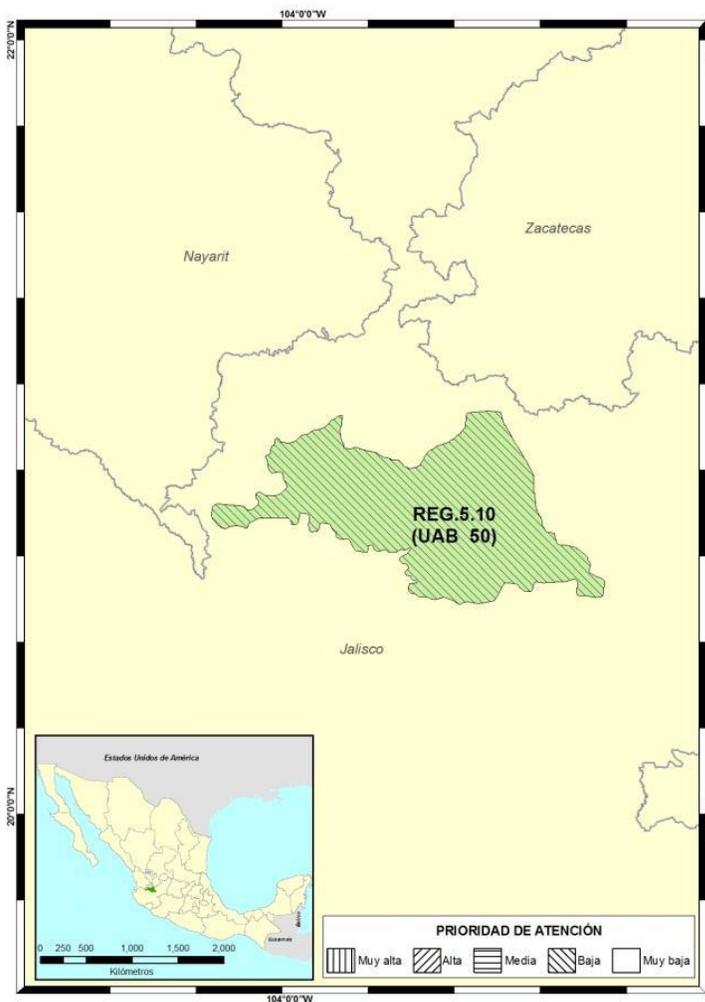


Figura No. 51 Ubicación del sitio del proyecto de infraestructura carretera en la Región Ecológica 6.32 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 50 denominada Sierras y Piedemontes de Guadalajara.



Región ecológica 5.10

Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 50.

Sierras y Piedemontes de Guadalajara.

Localización:

Porción noroccidental del estado de Jalisco, al noroeste de Guadalajara.

Superficie en Km²:

3,006.67 Km².

Población Total:

3,937,187 hab.

Población Indígena:

Sin presencia.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.

RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	ESTRATEGIAS SECTORIALES
Desarrollo Social Forestal	Ganadería Industria	Minería	Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.
Estado actual Del medio ambiente 2008:	<u>Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio.</u> Baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy alta. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km ²): Muy alta. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua			



	superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 21.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033	Medianamente estable a inestable.
Política ambiental	Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración
Prioridad de Atención	BAJA
ESTRATEGIAS UAB 50	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.



	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación.

ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se ejecutará el proyecto exclusivamente dentro del polígono autorizado, aplicando las medidas de prevención y mitigación propuestas y las que sean señaladas por SEMARNAT.
2. Recuperación de especies en riesgo.	Antes de iniciar actividades de preparación del sitio y construcción, se ejecutarán acciones de ahuyentamiento y rescate de fauna para su protección, tomando en cuenta que el sitio del proyecto es un área sumamente impactada ambientalmente y es difícil se presente fauna.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Se ha estudiado el área del proyecto para conocer el ecosistema y protegerlo adecuadamente.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	La ejecución del proyecto no considera desmontar vegetación, Se cumplirá con las medidas de prevención y mitigación para no impactar en demasía el medio ambiente.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica y no es vinculable al proyecto..
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
8. Valoración de los servicios ambientales.	Se presenta la MIA-P del proyecto una relación y valoración de los servicios ambientales que se pierden con la ejecución del proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	Al ejecutar el proyecto con las medidas preventivas y de mitigación ambiental se está protegiendo el ecosistema.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No se afectará vegetación
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de	La ejecución del proyecto se hará



promover una minería sustentable.	de acuerdo con la normatividad ambiental para hacerlo sustentable.
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil vestido, cuero calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica y no es vinculable al proyecto.
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Al modernizarse el entronque se propicia el desarrollo de la región.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No aplica y no es vinculable al proyecto..
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica y no es vinculable al proyecto. En la zona del proyecto no existe presencia de comunidades indígenas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica y no es vinculable al proyecto.
44. Impulsar el Ordenamiento Territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	No aplica y no es vinculable al proyecto.

Vinculación.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso el promovente SCT, los criterios de dicho POEGT, son aplicables al proyecto objeto de esta MIA-P. El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 5.10 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 50 denominada: Sierras y Piedemontes de Guadalajara.

En dicha unidad la política ambiental es de **Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración**, ya que ecológicamente la zona se encuentra en estado inestable y aunque su prioridad de atención es baja no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo cual la ejecución y operación del proyecto dentro del polígono indicado y aplicando las medidas de prevención y mitigación ambiental es viable y totalmente congruente con el POEGT.



Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Jalisco.

CONCEPTOS BÁSICOS - MARCO LEGAL.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos; 4, 25 y 27, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos; 1, 2, 3, 7, 8, 15, 16, 17, 19, 19BIS, 20, 20BIS, 20BIS1, 20BIS2, 20BIS3, 20BIS4, 20BIS5, 20BIS6, 20BIS7 y 23 y su reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico, así como en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en sus artículos 2, 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 25, establecen la creación de Ordenamientos Ecológicos del Territorio definiendo cuatro clases de Ordenamientos Ecológicos en función de su escala de aplicación: General, para una escala de aplicación 1 : 4 000 000; Regional para una escala de aplicación 1:250 000, Local para una escala de aplicación 1:50 000 y Marinos , a escala variable.

El Ordenamiento Ecológico Regional debe por tanto respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico General; así como los Ordenamientos Ecológicos Locales deben respetar y cumplir con el Ordenamiento Ecológico Regional y General, en nuestro caso para el Estado de Jalisco se elaboró un Ordenamiento Ecológico Regional.

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio (MOET) es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. A semejanza de los Planes de Desarrollo Urbano, este mapa puede ser decretado a nivel estatal y debe inscribirse en el Registro Público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria por todos los sectores o particulares que se asienten y pretendan explotar los recursos naturales. Para el Estado de Jalisco ya se cuenta con un Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial.

UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA).

Son áreas con características en cuanto a recursos naturales o características ecológicas y administraciones comunes en los que se ponderan los siguientes aspectos;

Tendencias de comportamiento ambiental y económico.

Grado de integración o autonomía política y administrativa.

Nivel de desarrollo en infraestructura de comunicaciones, urbana e industrial.

MAPA DE LAS UGA DEL MUNICIPIO.



Corresponde a la ubicación geográfica de las unidades de gestión ambiental para cada municipio, tomadas del Modelo de Ordenamiento Ecológico elaborado para el Estado de Jalisco.

FRAGILIDAD AMBIENTAL O NATURAL

Es un complemento del análisis de los niveles de Estabilidad Ambiental y se define como “la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión, tanto naturales como humanos, basada en su capacidad de autoregeneración” Al conocer la Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Natural del Territorio se pueden establecer las políticas territoriales del Sector Ambiental en el Ordenamiento Ecológico. Se han determinado cinco niveles de Fragilidad Natural:

Máxima: La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.

Alta: La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.

Media: La fragilidad esta en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

Baja. La fragilidad continúa siendo mínima, pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

Mínima. La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada.

USOS DEL SUELO.

Uso Predominante: uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales; para el Estado de Jalisco se identificaron 12 usos posibles:

1. Acuacultura.

Cultivo de especies acuáticas o terrestres relacionadas con el aprovechamiento de los cuerpos de agua. Puede ser de tipo extensiva o intensiva ya sea en granjas con estanquería construida ex



profeso o con cierto manejo de los cuerpos lagunares (encierros controlados, jaulas flotantes etc.).

2. Agricultura.

Incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.

3. Áreas Naturales.

Áreas que deberán estar sujetas a régimen especial de protección en cualesquiera de sus modalidades de Áreas Naturales Protegidas. Incluye actividades de conservación y protección de recursos naturales.

4. Asentamientos Humanos.

Las áreas urbanas y reservas territoriales para el desarrollo urbano.

5. Flora y Fauna.

En dichas áreas Incluye las actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies de flora y fauna, así como las relativas a la educación y difusión.

6. Forestal.

Se consideran terrenos forestales aquellos que están cubiertos por bosques, selvas o vegetación forestal de zonas áridas.

7. Industria.

Se trata de áreas donde está asentada la industria y áreas estratégicas para el desarrollo industrial. Las actividades permitidas en estas áreas son las del desarrollo de parques industriales y zonas de desarrollo portuarias.

8. Infraestructura.

Consiste principalmente en dotación de energía e instalaciones para los procesos productivos; en servicios básicos de agua potable, alcantarillado, drenaje y energía eléctrica, infraestructura de saneamiento, de comunicaciones, de educación, de salud y, de atención en caso de eventualidades adversas como desastres naturales o antrópicos para los asentamientos humanos.

9. Minería.

La Ley Minera condiciona el aprovechamiento a la autorización de la autoridad competente cuando se trate de obras y trabajos de exploración y de explotación dentro de las poblaciones, presas, canales, vías generales de comunicación y otras obras públicas, al igual que dentro de la zona federal marítimo – terrestre y las áreas naturales protegidas.

10. Pecuario.



Incluye la ganadería intensiva y extensiva con las variantes de manejo de agostaderos típicas de esta actividad.

11. Pesca.

Incluye actividades de protección a especies de interés comercial y deportivo, creando zonas de reserva, santuarios marinos, campamentos y realizando actividades de investigación, conservación y repoblamiento en aguas continentales.

12. Turismo.

Zonas propensas a desarrollar un turismo sustentable que considera al turismo tradicional, ambiental y rural como una estrategia para el desarrollo sostenible.

Uso Compatible:

Uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.

Uso Condicionado:

Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema.

Uso Incompatible:

Son aquellos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, ya que generarían problemas de deterioro al ecosistema.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

Los Criterios de Regulación Ecológica son complementarios a las Normas Técnicas a nivel Federal y su contenido deberá promoverse como recomendaciones o Normas Internas de Evaluación aplicadas por las unidades administrativas de los gobiernos locales que tengan atribuciones en materia de ecología y manejo de recursos naturales.

POLÍTICAS TERRITORIALES.

La Calidad Ecológica de los Recursos Naturales y la Fragilidad Ambiental del Territorio, son la base para establecer las políticas por las cuales se definirán los criterios de uso de suelo para el Aprovechamiento, Protección, Conservación y Restauración de los Recursos Naturales.

Aprovechamiento:

Las UGA que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano, se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales esto es establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.



Protección:

Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.

Conservación:

Esta política estará dirigida a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos cumplen con una función ecológica relevante, pero no merecen ser preservadas en el SINAP. Estas pueden ser paisajes, pulmones verdes, áreas de amortiguamiento contra la contaminación o riesgos industriales, áreas de recarga de acuíferos, cuerpos de agua intraurbanos, árboles o rocas singulares, etc. En este caso se pretende tener un uso condicionado del medio junto con el mantenimiento de los servicios ambientales.

Restauración:

En áreas con procesos acelerados de deterioro ambiental como contaminación, erosión y deforestación es necesario marcar una política de restauración. Esto implicará la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

La restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras no productivas o al mejoramiento de ecosistemas con fines de aprovechamiento, protección o conservación. Esto es establecer la recuperación de terrenos degradados.



**Unidades de Gestión Ambiental
(UGA) Para el Municipio de Zapopan.**

REG.	UGA	CLAV.USO PRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLITICA TERR.	LIM.SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPAT.	CRITERIOS
12	Ff5111 Pff	Pff	3	111	P	MEDIA	PROTECCIÓN	FLORA Y FAUNA	AREA NATURAL	PECUARIO TURISMO ASENTAMIENTOS HUMANOS		Ff 8, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 23, 24 An 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 4, 6, 15, 18, 19, 12, 14, 16 P 16 Tu 8, 9, 14 Ah 13, 26, 24, 19, 14 Ag 27 If 1, 3, 7, 19
12	Anp4117 C	Anp	4	117	C	ALTA	CONSERVACIÓN	AREA NATURAL PROTEGIDA	FLORA Y FAUNA	TURISMO ASENTAMIENTOS HUMANOS INFRAESTRUCTURA FORESTAL PECUARIO	INDUSTRIA MINERÍA	An 2, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 17 Ff 6, 10, 11, 15, 16, 18, 24 Tu 8, 9, 11 Ah 12, 13 If 1, 6, 23, 25 Fo 3 P 1, 16 Mi 3
12	Anp4118 P	Anp	4	118	P	ALTA	PROTECCIÓN	AREA NATURAL PROTEGIDA	FLORA Y FAUNA		AGRICOLA PECUARIO ASENTAMIENTOS INFRAESTRUCTURA TURISMO INDUSTRIA MINERÍA	Ff 8, 10, 12
REG.	UGA	CLAV.USO PRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLITICA TERR.	LIM.SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPAT.	CRITERIOS
12	Ag3120 R	Ag	3	120	R	MEDIA	RESTAURACION	AGRICOLA		ACUICULTURA ASENTAMIENTOS HUMANOS INDUSTRIA		Ag 8, 9, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 25, 26 Ac 1 Ah 10, 11, 13, 14, 19, 20, 30 In 2, 3, 4, 5, 7, 10, 20 If 17, 18 P 15, 19 Tu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14
12	Ff5121 P	Ff	3	121	P	MEDIA	PROTECCION	FLORA Y FAUNA		PECUARIO		Ff 8, 10, 12, 13, 23, P 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 21, 22
12	Fo3133 C	Fo	3	133	C	MEDIA	CONSERVACION	FORESTAL	FLORA Y FAUNA	PECUARIO AGRICOLA		Fo 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 21, 23, 26 Ff 10 P 1, 11, 12, 13, 15, 16, 19 Ag 10, 11
12	Ah4136 C	Ah	4	136	C	ALTA	CONSERVACION	ASENTAMIENTOS HUMANOS		AGRICULTURA FLORA Y FAUNA MINERÍA		Ah 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 32 Ag 5, 11, 12, 25, 26 Ff 17 If 15 An 6, 18 In 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14, 18, 20 If 5, 8, 9, 21, 22 P 20
REG.	UGA	CLAV.USO PRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLITICA TERR.	LIM.SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPAT.	CRITERIOS
	Ah4137 C	Ah	4	137	C	ALTA	CONSERVACION	ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIA		Ah 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 31, 32, 33, 34 In 2, 3, 4, 5, 7, 9, 14, 10, 14, 18, 20 If 8, 14, 15 An 6, 18 Ff 1, 3, 4 P 20



REG.	UGA	CLAV USOPRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERR.	LIM.SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPAT.	CRITERIOS
12	In+138 A	In	4	138	A	ALTA	APROVECHAMIENTO	INDUSTRIA	INFRAESTRUCTURA	ASENTAMIENTOS HUMANOS		In 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 18, 20 f 14, 15, 21 Ah 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16
12	Ah+139 R	Ah	4	139	R	ALTA	RESTAURACIÓN	ASENTAMIENTOS HUMANOS				Ah 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 24 f 8, 14, 15
12	Ag+141 P	Ag	3	141	P	MEDIA	PROTECCIÓN	AGRICOLA		ACUICULTURA ASENTAMIENTOS HUMANOS INDUSTRIA MINERÍA		Ag 1, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 29 Ac 1, 2 Ah 10, 13, 14, 18, 19, 20, 24, 30 In 4, 7, 10 Mi 9 Ff 1, 3, 4 If 17 P 12, 13, 15, 19
12	Ff+142 P	Ff	3	142	P	MEDIA	PROTECCIÓN	FLORA Y FAUNA				Ff 8, 10, 12, 13, 23 An 3 If 17, 25 P 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 14, 18, 21, 22
REG.	UGA	CLAV USOPRED.	CLAVE LIMITE	NÚM. DE UGA	CLAVE POLÍTICA TERR.	LIM.SUST.	POLÍTICA TERRITORIAL	USO DEL SUELO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	USO INCOMPAT.	CRITERIOS
12	Ag+143 P	Ag	4	143	R	ALTA	RESTAURACIÓN	AGRICOLA		ASENTAMIENTOS HUMANOS MINERÍA INDUSTRIA		Ag 1, 5, 6, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 25, 26, 28 Ah 9, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 30 Mi 1, 9, 10, 11, 12, 13 In 2, 4, 6, 10 f 4, 5, 10, 15, 17, 18, 21 An 6, 18 Tu 15
12	Anp3209 P	Anp	3	209	P	MEDIA	PROTECCIÓN	AREA NATURAL PROTEGIDA	FLORA Y FAUNA	TURISMO ASENTAMIENTOS HUMANOS AGRÍCOLA		An 7, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 17, 19 Ff 6, 10, 11, 15, 16, 18, 24, 23 Tu 8, 11, 20, 5, 16 Ah 13, 9, 11, 14, 35 Ag 15, 18, 2, 7, 10, 28

Ugas aplicables.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco el sitio del proyecto se localiza en la UGA Ag₃ 141 P.

Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios
Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.	Regional	Ag ₃ 141 P	Protección	Agrícola	Ag: 1,8,9,11,12,14,15,18,19, 20,21,25,26,28,29. Ac: 1,2. Ah: 10,13,14,18,19,20,24,30. In: 4, 7, 10. Mi: 9 Ff: 1, 3, 4. If:17 P:12, 13, 15, 19.

Todos los criterios que indica esta UGA Ag₃ 141 P, no son aplicables al proyecto del vehicular objeto de esta manifestación de impacto ambiental y **no le indican restricción alguna para su construcción y operación**, etapas que se ejecutarán sin afectar la biodiversidad de la región.

**CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA PARA EL MODELO DE ORDENAMIENTO DEL ESTADO DE JALISCO.****Uso Agricultura.**

Política ambiental de Protección	Se aplica a todas las áreas naturales y a las que sean susceptibles de integrarse al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo a las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer una protección y mantenimiento de los elementos y procesos naturales, en sus diversas opciones de aprovechamiento sustentable.	Aunque el sitio del proyecto y su SA no se encuentran dentro de un ANP de carácter federal, estatal o municipal, se encuentra en la cercanía la ANP con categoría de APFyF “Bosque La Primavera”, por lo que la UGA trata de proteger esta zona.
Clave Ag	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	En la promoción económica se considerará a las áreas agrícolas intensivas como espacios y recursos estratégicos que son compatibles con los desarrollos urbanos y no sustituirlas por estos.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
8	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
9	Impulsar y fortalecer el cultivo de maíz en aquellas áreas cuyas condiciones agroecológicas sean óptimas para esta especie.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar erosión.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
14	Cualquier persona que requiera hacer uso del fuego tendrá invariablemente que notificar al Ayuntamiento para que se cumpla con las disposiciones pertinentes, que contiene la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
15	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
18	En áreas agrícolas cercanas a centros de población y/o hábitats de fauna silvestre hacer aplicación de pesticidas muy localizada y de forma precisa, evitando la dispersión del producto.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
20	En aquellas áreas de alta y muy alta vulnerabilidad natural reglamentar la utilización de pesticidas.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
21	Llevar a cabo un estricto control sobre las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas, pesticidas) en tierras productivas.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
26	En terrenos agrícolas colindantes a las áreas urbanas favorecer la creación de sistemas productivos amigables para una comercialización directa y con apertura al público.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
28	Impulsar educación no formal sobre conservación y restauración de recursos naturales para productores.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
29	Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela.	

**Uso Acuicultura.**

Clave Ac	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	Desarrollar la acuicultura en sitios donde se cumpla con las especificaciones de las NOM-001-ECOL-1996 y NOM-003-ECOL-1996 sobre la calidad del agua.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
2	Se promoverá y desarrollara la acuicultura extensiva de especies nativas dentro de la capacidad de carga del embalse.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.

Uso Asentamientos Humanos.

Clave Ah	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
10	Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
14	Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
18	Establecer mecanismos legales y financieros para reorientar el consumo o mercado del suelo y de esta manera limitar el crecimiento urbano a fin de evitar daños irreversibles a la salud y los recursos naturales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
19	Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos de alta fertilidad.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
20	Establecer asentamientos humanos con una densidad de 4 viviendas /ha o 20 habitantes ha o menor en zonas de amortiguamiento de áreas naturales protegidas y rurales de reserva.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
24	Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
30	Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 hab.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.

Uso Industria.

Clave In	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
7	Establecer plantas para el tratamiento de las agua de residuales de los giros industriales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
10	Las actividades industriales que se emplacen en el suelo rústico contarán con una franja perimetral de aislamiento para el conjunto dentro del mismo predio, en el cual no se permitirá ningún tipo de desarrollo urbano pudiéndose utilizar para fines forestales, de cultivo o ecológicos. El ancho de esta franja de aislamiento se	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.



	determinará según lo señalado en el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco.	
--	---	--

Uso Minería.

Clave Mi	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
9	El aprovechamiento de bancos de material deberá prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.

Uso Flora y Fauna.

Clave Ff	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
1	En los programas de educación básica dar a conocer la biota presente en las localidades como parte del patrimonio natural.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
3	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
4	Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.

Uso Infraestructura.

Clave If	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
17	Realizar la limpia de vías de comunicación, utilizando métodos sin uso del fuego	Una vez construido el entronque deprimido, la escasa vegetación que se llegue a desarrollar dentro del derecho de vía será retirada manualmente.

Uso Pecuario.

Clave P	CRITERIOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
12	En zonas de ganadería intensiva implementar sistemas de recolección y transformación de desechos en abonos orgánicos para reintegrarlos a suelos donde han sido alterados los contenidos de materia orgánica, evitando descargar en corrientes superficiales.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
13	Se permite la ganadería controlada en las zonas con pendientes entre 15 y 30 %.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal.	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.
19	Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que esta se	No aplica y no es vinculable al proyecto carretero.



orienta a la competitividad de un mercado globalizado.	
--	--

Vinculación.

De acuerdo con el Modelo de Ordenamiento del estado de Jalisco aplicable al proyecto denominado: **“Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el Municipio de Zapopan, estado de Jalisco”**, y de acuerdo al análisis efectuado el proyecto mencionado se considera jurídicamente viable ya que todos los criterios de la UGA Ag 3 141 P donde se asienta el sitio del proyecto del vehicular no tienen ningún tipo de restricciones para la ejecución y operación del multicitado proyecto.

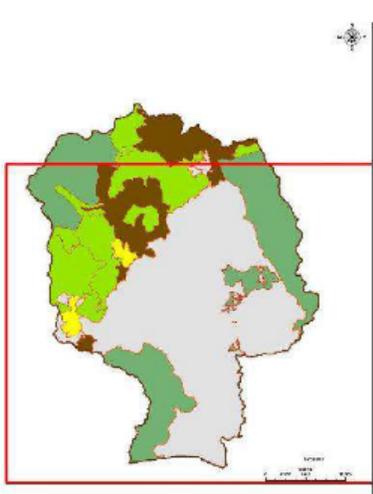
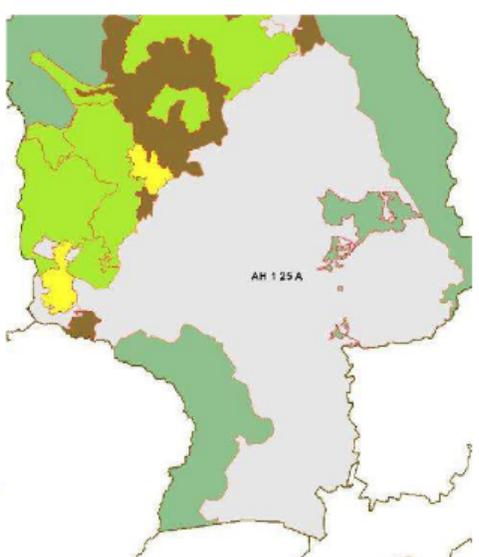


Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Zapopan. Región 12 “centro”. (POETZ).

Versión 2018.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la UGA 25 de nombre: “Centro de Población Zapopan” con clave Ah1 25 A.

N° UGA	NOMBRE	CLAVE	Distrito Urbano	Distrito de desarrollo regional
25	Centro de Población Zapopan	Ah: 25 A	ZPN 1 al 12	DDR-120-05

Superficie	Política Ambiental Territorial	Complejo Paisajístico
45,009.69 Ha	Aprovechamiento urbano	Expansión Urbana Zapopan- Llanura de Tesistán
Cubierta predominante		
Urbanización		

USOS		
Predominante	Compatible	Incompatible
Asentamiento humano	Agrícola, Área Natural Protegida, Conservación, Industrial y Pecuario	
Lineamiento ecológico		

El uso de suelo de las 44,536.18 Ha que constituyen el Centro de Población de Zapopan lo establecen los 12 Planes Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU) publicados el 28 de septiembre de 2012 en la Gaceta Municipal de Zapopan Volumen XIX No. 140, Segunda Época, correspondientes al Distrito Urbano ZPN1 Zapopan Centro, Distrito Urbano ZPN-2 Arroyo Hondo, Distrito Urbano ZPN-3 Los Robles, Distrito Urbano ZPN-4 La Tuzanía, Distrito Urbano ZPN-5 Vallarta-Patria, Distrito Urbano ZPN-6 Las Águilas, Distrito Urbano ZPN-7 El Colli, Distrito Urbano ZPN-8 Santa Ana Tepetitlán, Distrito Urbano ZPN-9 Base Aérea – El Bajío, Distrito Urbano ZPN-10 Copala, Distrito Urbano ZPN-11 Tesistán y Distrito Urbano ZPN-12 El Nixticuil. Los PPDU establecen la clasificación de áreas, la zonificación, las actividades o giros compatibles y condicionados para el Centro de Población.



Composición geológica y condición del suelo	
Abanicos aluviales. Basalto. Basalto San Cristóbal. Basaltos Arroyo Mezcala. Basaltos Mirador de Ixcatan. Cerros riolíticos Los Bailadores. Flujos piroclásticos Nextipac. Guadalajara ignimbrita. Ignimbrita San Gaspar. Riolita. Riolita Cerro Chicharrón. Riolitas Cerro Derrumbadero. Toba Riolítica. Tobas, Suelos y depósitos aluviales	
Poblado o sitio importante	
Zapopan	

Ocupación del suelo (Ha/%)	Agricultura de riego y de humedad	798.18	1.77
	Agricultura seca	6,669.74	14.82
	Áreas sin vegetación aparente	2,315.08	5.14
	Áreas verdes urbanas	1,611.97	3.58
	Bosque espinoso	1,298.93	2.89
	Bosque templado denso	536.54	1.19
	Bosque templado semidenso	3,983.44	8.85
	Bosque tropical caducifolio	1,180.21	2.65
	Bosque tropical subcaducifolio	29.53	0.07
	Campos de Golf	111.98	0.25
	Cuerpos de agua	37.54	0.08
	Infraestructura	2,524.68	5.61
	Matorral inducido	4,123.28	9.16
	Pastizal inducido	6,480.53	14.40
	Urbanización densa	9,867.79	21.92
	Urbanización semidensa	3,434.01	7.63
	Vegetación subacuática	6.15	0.01
Pendiente (Ha/%)	0-2 grados	23,848.75	52.99
	2-7 grados	12,679.96	28.17
	7-14 grados	4,456.49	9.90
	14-21 grados	1,885.94	4.19
	21-29 grados	1,488.78	3.31
	29-37 grados	568.24	1.26
37 y +	81.41	0.18	
Superficie apta para LULUs	Apta	37,002.11	82.21

Altura msnm (Ha/%)	750-999	60.93	0.14
	1000-1249	0.00	0.00
	1250-1499	0.00	0.00
	1500-1749	2,672.22	5.49
	1750-1999	40,173.15	89.27
	2000-2249	2,062.43	4.58
	2250-2499	40.84	0.09
	2500-2800	0.00	0.00
Fragilidad (Ha/%)	Muy alta	25.27	0.06
	Alta	379.31	0.84
	Intermedia	7,309.92	16.24
	Baja	2,892.65	6.43
Índice de naturalidad (Ha/%)	Muy bajo	16,533.03	37.12
	Bajo	15,274.60	34.30
	Intermedio	7,035.90	15.80
	Alto	4,815.42	9.75
	Muy alto	1,350.62	3.03
Ecosistemas por tipo de hábitat (Ha/%)	Hábitat acuático	37.54	0.08
	Hábitat artificial	25,255.05	56.18
	Hábitat inducido	13,155.58	29.01
	Hábitat natural	6,561.40	14.73
Superficie susceptible a inundación (Ha/%)	Inundable	60.93	0.00
	Probabilidad Media	12,410.77	0.27



	No Apta	8,007.46	17.79		Sin Probabilidad	32,537.87	0.73
--	----------------	----------	-------	--	-------------------------	-----------	------

Estrategias Ecológicas
Las acciones y normas indicadas en los 12 PPDU publicados el 28 de septiembre de 2012 en la Gaceta Municipal de Zapopan Volumen XIX No. 140, Segunda Época, correspondientes al Distrito Urbano ZPN1 Zapopan Centro, Distrito Urbano ZPN-2 Arroyo Hondo, Distrito Urbano ZPN-3 Los Robles, Distrito Urbano ZPN-4 La Tuzania, Distrito Urbano ZPN-5 Vallarta-Patria, Distrito Urbano ZPN-6 Las Águilas, Distrito Urbano ZPN-7 El Colli, Distrito Urbano ZPN-8 Santa Ana Tepetitlán, Distrito Urbano ZPN-9 Base Aérea – El Bajío, Distrito Urbano ZPN-10 Copala, Distrito Urbano ZPN-11 Tesistán y Distrito Urbano ZPN-12 El Nixticuil.
Criterios de Regulación Ecológica
Las estrategias descritas en los 12PPDU publicados el 28 de septiembre de 2012 en la Gaceta Municipal de Zapopan Volumen XIX No. 140, Segunda Época, correspondientes al Distrito Urbano ZPN1 Zapopan Centro, Distrito Urbano ZPN-2 Arroyo Hondo, Distrito Urbano ZPN-3 Los Robles, Distrito Urbano ZPN-4 La Tuzania, Distrito Urbano ZPN-5 Vallarta-Patria, Distrito Urbano ZPN-6 Las Águilas, Distrito Urbano ZPN-7 El Colli, Distrito Urbano ZPN-8 Santa Ana Tepetitlán, Distrito Urbano ZPN-9 Base Aérea – El Bajío, Distrito Urbano ZPN-10 Copala, Distrito Urbano ZPN-11 Tesistán y Distrito Urbano ZPN-12 El Nixticuil.
Observaciones del estudio hidromorfológico

ESCALA	UGA	CLAVE USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	CLAVE MUNICIPAL	NÚM. DE UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO INCOMPATIBLE
1:50000	Ah1 25 A	Ah	1	120	25	Aprovechamiento urbano	Asentamiento hu mano	Agrícola Área Natural Protegida Conservación Industrial Pecuario	

Vinculación.

Los criterios de regulación aplicables al proyecto se establecen en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del distrito Urbano ZPN-11 Tesistán.

En dicho plan parcial el sitio del proyecto se precisa como vialidad primaria pero no se establece ningún tipo de restricción para el proyecto.



CAPÍTULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.



Delimitación y justificación del ámbito de estudio o región.

Delimitación del sistema ambiental (SA).

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) como requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), pretende realizar un análisis claro y objetivo, de los elementos ambientales, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo.

Para la determinación del SA se utilizan elementos ambientales y/o administrativos que permitan la determinación de una región relativamente homogénea, con interacciones que configuran un sistema ambiental por sus propiedades de uniformidad y continuidad en sus componentes ambientales (geoformas, cuencas y subcuencas, cuerpos y corrientes de agua, tipo de suelo, flora, fauna, población humana, paisaje y uso del suelo).

El objetivo es identificar de manera precisa la región que presenta una relación ambiental directa con el proyecto y asegurarse de que el SA es congruente con la magnitud de los impactos ambientales que se presentarán, así como facilitar la descripción de las tendencias de su desarrollo y de su deterioro (conservación, urbanización, industrialización y/o aprovechamiento).

En los siguientes párrafos se detalla la estrategia empleada para la delimitación, del “SA” en el que se inserta el “*Sitio del Proyecto*” y el “Área de Influencia”.

Para la determinación del SA se utilizan diversas variables ambientales que permitan la delimitación de un espacio geográfico descrito y delimitado como una unidad funcional, cuyos elementos y procesos bióticos, abióticos y socioeconómicos, dada su continuidad, interactúan para mantener un equilibrio que permita su desarrollo sostenible, cuya delimitación puede derivar de la uniformidad y continuidad de sus ecosistemas, proceso que se llevará a cabo yendo desde lo macro a lo específico, permitiendo definir un SA que incluya todas las zonas relacionadas ambientalmente con el proyecto.

Todo ambiente tiene una estructura física en la que se destacan los componentes bióticos (productores, consumidores, descomponedores y el hombre) y el soporte físico, es decir su territorio, el que según sus características van a dar lugar a un determinado clima, dentro del que se llevarán a cabo innumerables procesos y productos. La conjugación de todos sus componentes, interdependientes entre sí, le conferirán un carácter especial al ambiente del que se trate.

Dentro del mismo, es determinante la intervención del hombre quien con su capital, trabajo, infraestructura, educación, creencias, cultura y modelos político-económicos, define comportamientos frente a los sistemas naturales, establece sistemas productivos propios y en definitiva, formas de vida.



Figura No. 53 El Sistema Ambiental delimitado para el proyecto.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

SUPERFICIE: 155 Ha

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	650737.145	2293957.646	43 m	---	88.4°
2	650780.341	2293959.259	105 m	43 m	115.6°
3	650875.422	2293914.756	151 m	148 m	118.6°
4	651008.655	2293843.659	230 m	299 m	133.1°
5	651178.127	2293688.159	191 m	529 m	115.0°
6	651352.408	2293608.810	164 m	721 m	110.0°
7	651507.275	2293554.042	240 m	885 m	111.9°
8	651730.543	2293466.826	366 m	1 km	76.6°
9	652085.549	2293554.520	525 m	1 km	187.2°
10	652024.828	2293032.793	571 m	2 km	91.4°
11	652595.722	2293024.452	29 m	3 km	111.9°
12	652622.690	2293013.883	63 m	3 km	199.8°
13	652601.990	2292954.571	50 m	3 km	257.2°
14	652553.035	2292942.967	212 m	3 km	257.1°
15	652347.209	2292894.011	324 m	3 km	256.4°
16	652032.501	2292814.901	118 m	3 km	256.2°
17	651918.272	2292785.810	268 m	3 km	256.2°
18	651658.566	2292719.318	308 m	4 km	256.4°
19	651360.199	2292644.200	116 m	4 km	260.7°
20	651246.100	2292624.390	133 m	4 km	271.1°
21	651113.549	2292625.702	155 m	4 km	285.1°
22	650963.105	2292664.894	212 m	4 km	286.4°
23	650759.394	2292723.043	156 m	5 km	281.5°
24	650606.154	2292752.815	134 m	5 km	271.7°

25	650472.176	2292755.610	64 m	5 km	3.8°
26	650475.834	2292819.432	87 m	5 km	317.2°
27	650416.100	2292882.721	173 m	5 km	3.8°
28	650425.908	2293055.144	56 m	5 km	51.2°
29	650469.010	2293090.463	47 m	5 km	23.5°
30	650487.204	2293133.420	201 m	5 km	12.2°
31	650527.825	2293330.167	64 m	5 km	22.1°
32	650551.452	2293389.886	96 m	6 km	64.8°
33	650638.155	2293431.590	241 m	6 km	0.2°
34	650636.814	2293672.091	303 m	6 km	19.9°
35	650737.145	2293957.646	---	6 km	---
SUPERFICIE: 155.0 Ha					

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA (AI) DEL PROYECTO.

Para delimitar el área de influencia se consideró un buffer de 70 metros, por considerar que es dentro de esta área donde se presentan los principales impactos directos e indirectos del proyecto como son: ruidos, emisiones a la atmósfera, residuos, descargas, efecto borde, etc.



Figura No. 54. Área de influencia delimitada.

Para determinar el área de influencia se aplicó un buffer de 70 metros, el cual se acota con el sistema ambiental.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SUPERFICIE: 3.0 Ha.

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	652023.536	2293047.431	18 m	---	184.9°
2	652022.186	2293029.908	38 m	18 m	90.5°
3	652059.912	2293029.921	5 m	55 m	158.9°



4	652061.888	2293024.939	8 m	61 m	163.2°
5	652064.130	2293017.755	57 m	68 m	174.5°
6	652070.079	2292961.021	23 m	125 m	174.7°
7	652072.454	2292937.688	29 m	149 m	172.0°
8	652076.761	2292909.078	29 m	178 m	171.6°
9	652081.336	2292880.035	9 m	207 m	171.1°
10	652082.762	2292871.460	1 m	216 m	160.6°
11	652083.055	2292870.649	1 m	217 m	145.8°
12	652083.408	2292870.139	2 m	217 m	137.3°
13	652084.775	2292868.686	1 m	219 m	94.7°
14	652086.173	2292868.583	3 m	221 m	75.9°
15	652088.640	2292869.227	137 m	223 m	76.0°
16	652221.515	2292903.550	56 m	360 m	76.1°
17	652275.949	2292917.550	91 m	417 m	73.8°
18	652362.640	2292943.635	10 m	507 m	84.1°
19	652372.871	2292944.780	10 m	517 m	99.5°
20	652382.961	2292943.182	9 m	528 m	114.5°
21	652391.134	2292939.546	8 m	537 m	134.4°
22	652397.028	2292933.881	8 m	545 m	143.3°
23	652402.001	2292927.332	8 m	553 m	153.9°
24	652405.422	2292920.499	9 m	561 m	168.1°
25	652407.264	2292912.125	33 m	569 m	256.5°
26	652374.874	2292904.064	91 m	603 m	256.1°
27	652287.138	2292881.495	200 m	693 m	256.2°
28	652093.273	2292832.044	60 m	893 m	258.1°
29	652035.090	2292819.283	7 m	953 m	317.8°
30	652030.319	2292824.450	5 m	960 m	321.8°
31	652027.262	2292828.264	8 m	965 m	325.8°
32	652022.923	2292834.527	9 m	972 m	333.2°
33	652018.783	2292842.547	9 m	981 m	340.6°
34	652015.850	2292850.649	6 m	990 m	345.8°
35	652014.235	2292856.820	12 m	996 m	351.1°
36	652012.259	2292868.701	30 m	1 km	351.6°
37	652007.595	2292898.304	30 m	1 km	352.0°
38	652003.109	2292928.098	3 m	1 km	354.0°
39	652002.731	2292931.411	22 m	1 km	354.7°
40	652000.462	2292953.715	55 m	1 km	354.5°
41	651994.738	2293008.333	12 m	1 km	2.1°
42	651995.075	2293020.570	10 m	1 km	21.6°
43	651998.819	2293030.301	7 m	1 km	37.3°
44	652003.083	2293036.005	7 m	1 km	47.6°
45	652008.341	2293040.897	11 m	1 km	63.1°
46	652017.893	2293045.861	6 m	1 km	75.0°
47	652023.536	2293047.431	---	1 km	---
SUPERFICIE: 3.0 Ha.					



Figura No. 55 Sistema ambiental y área de influencia delimitados para el proyecto de infraestructura vehicular, objeto de esta MIA-P.

Caracterización y análisis del sistema ambiental.

INVENTARIO AMBIENTAL.

A continuación, se presenta a manera de “línea de base” del proyecto, la situación o estado actual que guardan los diversos elementos ambientales dentro del Sistema Ambiental (SA). Esta información está sustentada en investigaciones científicas, pláticas con diversos actores del gobierno del municipio de y pobladores, así como notas periodísticas y con la información obtenida directamente en las visitas de campo.

Para ubicarse rápidamente es pertinente mencionar que el Sistema Ambiental está localizado dentro de la Región Hidrológica No. 12 (RH12E), Cuenca Río Santiago Guadalajara, subcuenca Juchipila, microcuencas, La Venta del Astillero y Rancho Contento.

El Sistema Ambiental (SA) se localiza en el municipio de Zapopan, estado de Jalisco entre las cotas de 1,609 a 1,698 m.s.n.m, en la provincia fisiográfica Eje Neovolcanico, en la Subprovincia, Eje Neovolcanico y en el sistema de topeforma denominado Lomerío de Basalto con Cañadas.

El clima es considerado como templado subhúmedo tipo (A)C(w1)(w).

Orografía.

En el municipio se presentan tres formas características de relieve, representando el mayor porcentaje las zonas accidentadas, formadas por altura de 1500 m a 2000 m sobre el nivel del mar, siguiendo las zonas planas y semiplanas.



Las principales elevaciones del municipio son: los cerros de La Col (2,200 m.s.n.m.); El Tepopote (1950 m.s.n.m.); La Mesa de El Burro (1,700 m.s.n.m.); del Tule (2,050 m.s.n.m.); El Chapulín (2,000 m.s.n.m.); Alto (1,990 m.s.n.m.); El Colli (1,950 m.s.n.m.); El Chato (1,800 m.s.n.m.); y las Mesas El Masahuate (2,100 m.s.n.m.) y la Lobera (1,900 m.s.n.m.).

Agua.

Dentro del Sistema Ambiental (SA) las principales actividades que generan contaminación a los cuerpos de agua son la agricultura de riego y las descargas domésticas e industriales de La Venta del Astillero, población que con sistema de drenaje y tratamiento de las aguas residuales, más opera en pésimas condiciones.

Problemática.

La presión existente por el desarrollo de nuevos núcleos habitacionales y los incendios frecuentes en el Bosque de La Primavera, así como la inadecuada disposición de los residuos sólidos en el “Relleno Sanitario Metropolitano Poniente, Picachos” son unos de los principales problemas directos e indirectos dentro del Sistema Ambiental.

Composición del suelo (Clasificación de F.A.O.)

El sistema de Clasificación de los suelos usado por la FAO/UNESCO contempla dos categorías que son: unidad y subunidad. Estas unidades se encuentran en función de la topografía, geología, vegetación, clima, tipo de arcilla, el tiempo, los organismos y las propiedades de los suelos.

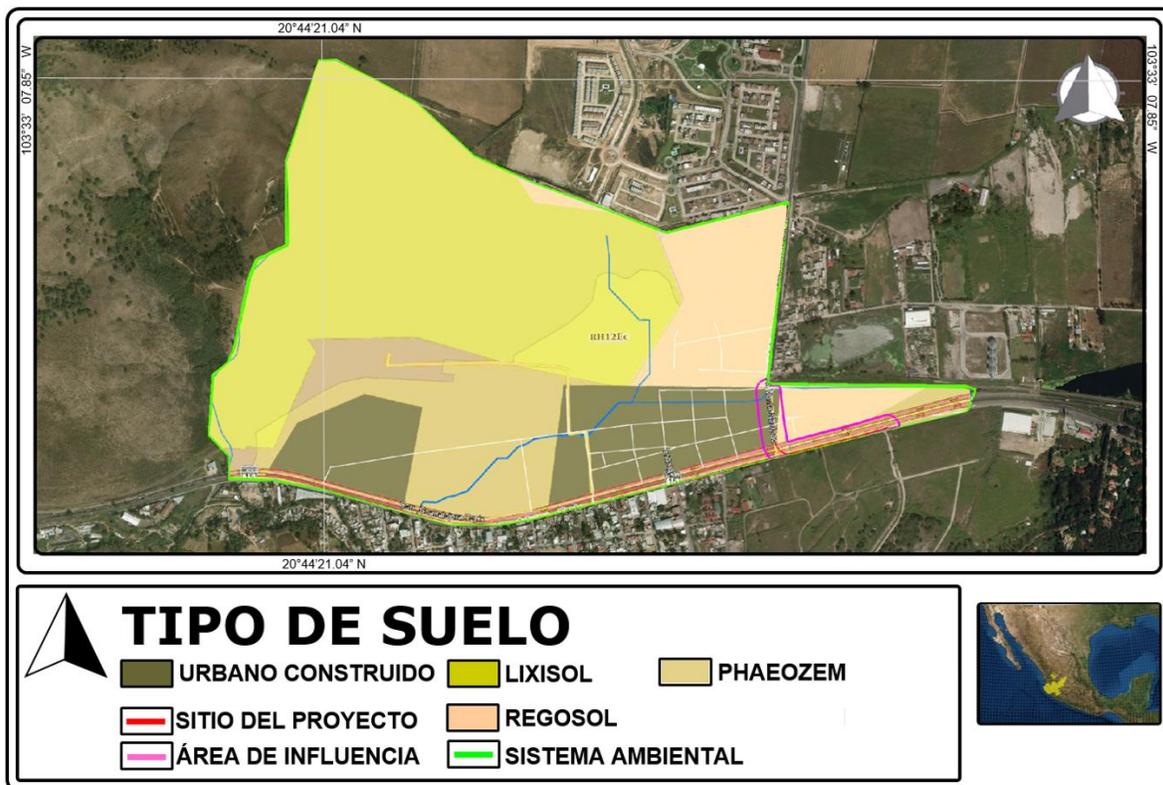


Figura No. 56 En el Sistema Ambiental del sitio del proyecto los tipos de suelos presentes son: Regosol, Lixisol, Feozem.

- Tipo de suelo Regosol.
- Tipo de suelo Lixisol.
- Tipo de suelo Feozem.

Vegetación y uso del suelo.

México es uno de los países con una gran riqueza florística, las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica están la topografía, la variedad de climas y una compleja historia tanto geológica y biológica como cultural. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven una gran variedad de hábitats y de formas de vida (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996).

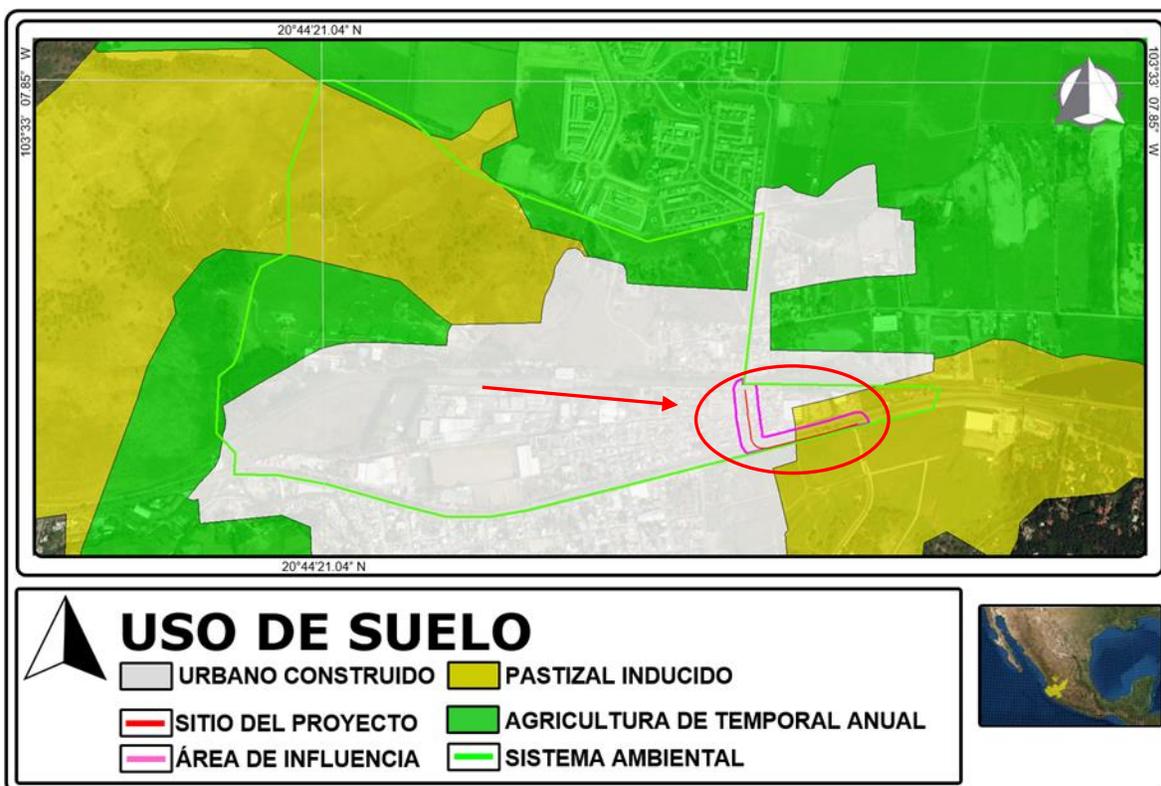


Figura No. 57 Uso de suelo y vegetación en el área del proyecto (color rojo), área de influencia (línea de color violeta) y su Sistema Ambiental (línea de color verde). El Principal uso de suelo es el urbano seguido de área de pastizal.

Dentro del SA se encuentra el uso de suelo de agricultura de temporal anual.

Erosión.

De acuerdo con la CONABIO el SA presenta problemas de ligera erosión de degradación química por declinación de la fertilidad y reducción de la materia orgánica causada por actividades agrícolas, así como sobrepastoreo.

Fauna.

El Municipio de Zapopan, Jalisco es rico en la variedad de su fauna. Se encuentran en la región: conejo, ardilla, zorra gris, escorpión, coyote, paloma, ocelote y codorniz, entre otros.



Paisaje.

Existen amplias zonas dentro del SA donde sus características ecológicas originales han sido modificadas por lo que su paisaje NO es muy llamativo para actividades turísticas, específicamente en el área de la población de La Venta del Astillero.

De acuerdo con García –Romero *et.al.* (2005)^{4*}, en la actualidad existe gran interés por los diagnósticos ambientales que evalúan la estructura, funcionamiento y dinámica de los ecosistemas bajo la consideración de los aspectos naturales y culturales que en él convergen.

El enfoque de la ecología del paisaje hace posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio en un momento determinado, y su valoración constituye una herramienta útil y rápida para el diagnóstico ambiental con fines de conservación en escalas geográficas amplias.

Dada la complejidad de los sistemas ambientales, el valor del paisaje puede ser obtenido a través del uso de indicadores ambientales.

Numerosos autores han sugerido que la fragmentación, la deforestación, los aspectos fisonómicos de la vegetación, el ángulo y la longitud de la pendiente y la erosión de suelos pueden ser indicadores de la degradación ambiental y, por lo tanto, del valor del paisaje en escalas geográficas amplias (*Ibid.*).

Por ejemplo, independientemente del sistema de manejo de recursos, la morfología de las laderas es un indicador de la sensibilidad del ambiente a escala del paisaje, sobre todo debido a sus implicaciones sobre la estabilidad de laderas, la erosión y pérdida de fertilidad del suelo.

Asimismo, la fragmentación es considerada como una de las consecuencias negativas de la expansión y dinámica del uso del suelo que mayores impactos tiene sobre la degradación ambiental y la calidad escénica del paisaje. Lo anterior se debe a que dicho proceso se relaciona con la subdivisión del paisaje, la reducción del hábitat, la pérdida de biodiversidad y el freno de la resiliencia de los ecosistemas.

Si bien diversos autores señalan a importancia de los criterios formales que se basan en la estructura y la dinámica como base para la evaluación del paisaje (Hunzikery Kienast, 1999), existe también un creciente reconocimiento por la calidad y la belleza escénica del paisaje (Carlson, 1977; Hunzkier y Kienast, 1999; Arler, 2000; O’Neill y Walsh, 2000), considerados como beneficios de la conservación (Ribe, 1994; Hunzkier y Kienast, 1999; Arler, 2000; O’Neill y Walsh, 2000).

⁴García-Romero, A., et.al. 2005. Valoración del paisaje de la selva baja caducifolia en la cuenca baja del río Papagayo (Guerrero), México. Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM., Núm. 56, pp. 77-100. ISSN 0188-4611. México, D.F.



Por otro lado, la vegetación es considerada como un indicador principal de la calidad visual del paisaje (García-Romero, 2002; Onaindia et al., 2004), debido a su amplia distribución y capacidad de respuesta frente a las variaciones ambientales, que se manifiestan en cambios en la composición de especies y en la estructura fisonómica (Van Gils y Van Wijngaarden, 1984; Drdos, 1992).

También los aspectos socio-económicos son relevantes en la valoración del paisaje, debido al creciente papel del hombre en la transformación del ambiente (Scott, 1993; Gragson, 1998) y a sus impactos sobre la conservación, estabilidad y resiliencia del paisaje (Drdos, 1992; Bastian y Röder, 1998; Gragson, 1998; Lavorel, 1999). Además, se ha comprobado que otros aspectos sociales como la realización artística y espiritual, la recreación y el desarrollo intelectual influyen sobre el sentimiento de pertenencia y las formas de apropiación del suelo, por lo cual el paisaje debe ser evaluado en el contexto de las sociedades que lo poseen. En este caso, se considera que los paisajes culturales cumplen una función ambivalente: por una parte, deterioran y fragmentan el medio, al tiempo que representan un valor de calidad que se relaciona con el significado socioeconómico que la sociedad humana les atribuye (Wiersum, 2004).

Aspectos demográficos.

Tabla No. 33 Población beneficiada por la obra.

POBLACIÓN	HABITANTES.
La Venta del Astillero	5,770
Nextipac	4,052
Tesistan	62,397
T O T A L	72,219

La obra es absolutamente necesaria y viene a eliminar un rezago de infraestructura y al concluirse se eliminarán riesgos a los usuarios.

ASPECTOS ABIÓTICOS.

Clima.

De acuerdo con la quinta edición de las modificaciones del sistema climático de Köppen adaptadas para la república mexicana por E. García (2004), en un gradiente de menor a mayor altitud, dentro del Área del trazo, Área de influencia y Sistema Ambiental (SA) del proyecto se presenta 1 tipo de clima:

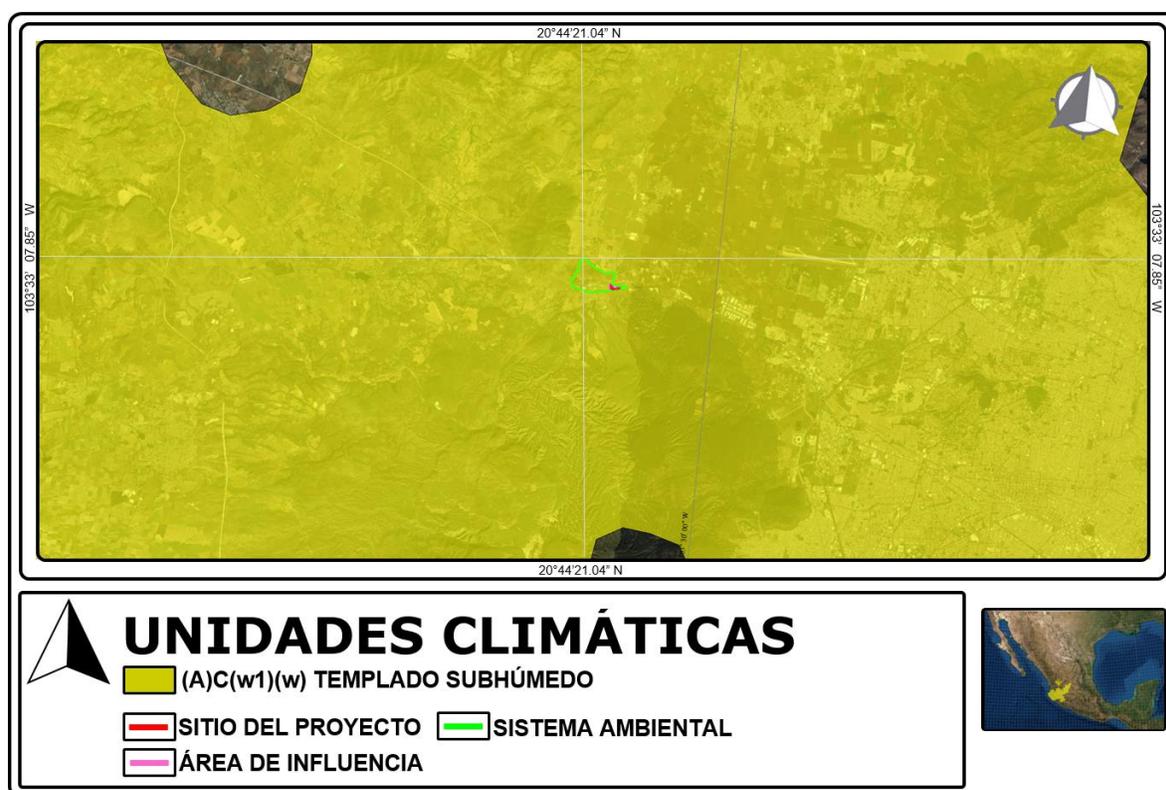


Figura No. 58 Tipo de clima dentro del Área del trazo, Área de influencia y Sistema Ambiental (SA) del proyecto se presenta un tipo de clima Templado subhúmedo.

Descripción del tipo de clima según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

Características del tipo de clima (A)C(w1)(w).

Semi cálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío.



Menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

Tabla No. 34 Estación meteorológica cercana al SA y sitio del proyecto.

CLAVE	ESTACIÓN	LATITUD NORTE			LONGITUD OESTE		
		GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
14169	ZAPOPAN	20°	43'	13.13"	103°	23'	30.59"

MSNM. 136. Esta estación está en operación a cargo de SEMARNAT -CONAGUA y se encuentra entre sus puntos más cercanos a 15,453 metros del sitio del proyecto

Temperatura promedio mensual, anual y extrema.

Temperatura media anual: El clima de la zona según la clasificación modificada de Köpper es Templado-subhúmedo, con temperatura media anual superior a los 18° C. Los meses de mayo y junio son los más calurosos, en tanto que la temperatura mínima es de 15° C y se presenta en el mes de enero, según lo constatan los valores de las estaciones climatológicas de Guadalajara y Tlaquepaque.

Tabla No. 35 Precipitación media anual.

Estación	Área ponderada km ²	Precipitación (mm)	Hpi*A (mm km. ²)
1.- Tala	16.1	1022.72	16465.7920
2.- Zapopan	230.966	1001.31	231268.5655
3.- La Experiencia	137.81	997.5	137466.7
4.- Guadalajara	182.68	1044.94	190889.63
5.- Tlaquepaque	97.432	997.43	97169.6
6.- Tonalá	100.562	813.42	81799.142
TOTAL	765.55		755,059.443

Precipitación media anual: La precipitación anual varía entre 813 mm y 1045, con una media anual de 989.3 mm con base en el método de Thiessen. El mes de julio es en el que se registró la mayor precipitación (360 mm) y de febrero a mayo escasas lluvias.

Evaporación Potencial Media Anual.

La cantidad de agua evaporada constituye una pérdida directa para los almacenamientos superficiales (embalses) y los subterráneos en algunos acuíferos, donde los niveles fráticos son muy someros (0 a 5 m). La evaporación media se consideró de 2130 mm/año que equivale al 216 % de la precipitación media anual en el acuífero Atemajac.

Humedad relativa y absoluta.

No se encontró información.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y ciclones que se han registrado.

Ciclones.

La región es vulnerable frente a este tipo de fenómenos.

Vientos.

La estación meteorológica registra que los vientos dominantes se orientan hacia el Este a velocidad promedio de 2 metros por segundo.

Calidad del aire.

En nuestro país se registran principalmente los siguientes contaminantes atmosféricos: SO_2 , CO , NO_2 , Ozono (O_3), PM_{10} partículas suspendidas totales (PST) y plomo (Pb). Para cada uno de estos contaminantes se cuenta con un estándar o norma de calidad del aire donde se establecen las concentraciones máximas que no debieran sobrepasarse en un periodo definido (frecuentemente una vez por año), para que pueda garantizarse la protección adecuada de la salud de la población.

Con el fin de hacer más comprensible el nivel de contaminación, en México se utiliza un índice conocido como Imeca (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), que consiste en una transformación de las concentraciones del contaminante a un número adimensional que indica el nivel de contaminación de una manera fácil de entender. La calidad del aire se considera buena o satisfactoria cuando el valor Imeca está debajo de 100, de 101 a 150 es regular o no satisfactorio, de 151 a 200 mala y de 201 en adelante se considera muy mala.

Las evaluaciones de la calidad del aire generalmente se hacen en áreas urbanas y éstas indican que regularmente la contribución mayoritaria de las emisiones contaminantes la hacen los automóviles y en general el sector del transporte; y de acuerdo a las características de cada ciudad, en las que puede haber otros factores que pueden ser determinantes, como por ejemplo: la industria y los servicios, las emisiones contaminantes varían dependiendo del consumo de combustibles y la intensidad de los procesos urbano-industriales que se llevan a cabo.



Las condiciones calidad del aire dentro del sitio del proyecto, su Área de Influencia (AI) y su Sistema Ambiental son buenas en general, aunque hay una excesiva circulación de vehículos pero la zona tiene una muy amplia capacidad de dispersión.

Fisiografía.

El Estado de Jalisco contiene territorios que corresponden a cuatro provincias fisiográficas de México: **la provincia del eje Neovolcánico, que integra el corazón del estado**; la Mesa Central y la Sierra Madre Occidental, que ocupan las regiones más septentrionales del estado y la Sierra Madre del Sur en el occidente.

El área de estudio del proyecto vehicular en el municipio de Zapopan, Jalisco, se localiza en la provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico (90.18%) y Sierra madre Occidental (9.82%).

Se ubica en las **subprovincias fisiográficas: Guadalajara (89.76%)**, Sierras y Valles Zacatecanos (9.82%) y Chapala (0,42%). La zona en estudio obedece a los siguientes sistemas de topofomas: Meseta basáltica con cañadas (31.69%), **Lomerío de basalto con cañadas (26.71%)**, Domo volcánico (18.22%), Cañón típico (10.98%). Sierra Volcánica de laderas escarpadas (8.58%), Lomerío de tobas con cañadas (3.02%) Llanura aluvial (0.42%), Sierra volcánica con estrato volcánico (0.37%) y Escudo volcánico (0.01%).

Estratigrafía.

Las rocas que afloran dentro en el área comprenden a sedimentarias e ígneas extrusivas, cuya edad va del Terciario al Reciente.

Unidad La Laja (Tmbl).- Son rocas de composición basáltica de color gris verdoso, afaníticas, intensamente fracturadas. Aflora en todas las elevaciones topográficas y son explotados en bancos de material. Forman mesetas con espesores promedio de 50 m, aflora en Tonalá, Tlaquepaque, El Salto, Zapotlanejo, La Capilla, Buenavista, La Cañada e Ixtlahuacán de los Membrillos. Es considerado de permeabilidad baja a nula debido a que las fracturas se cierran a profundidad.

Unidad El Cuatro (Tqbc).- Son lavas de aparatos centrales integrados por basaltos, andesitas, ceniza y brechas de edad plioleostocénica. Forman un conjunto de ocho conos denominados como cadena volcánica sur de Guadalajara y son: El Colli, El Gachupín, Santa María, El Cuatro, Escondido, San Bartolo, San Martín, La Cruz y el Papantón de Juanacatlán.

Unidad Jalisco (Tstj).- Corresponden a tobas de caída libre con intercalaciones de tobas líticas, vítreas, lapilli e ignimbritas. Los espesores promedio son 200 m que se extiende en toda la cuenca de Atemajac pero se acuña hacia el poniente, en donde prácticamente desaparece, son de permeabilidad alta y forman un acuífero libre.

Depósitos de pie de monte. - Este tipo de depósitos se localiza en las estribaciones de la sierra y los cerros de toda el área, estando compuestos por arena, gravas y hasta bloques mal clasificados, granulométricamente varia de composición de acuerdo con la roca de donde proviene, las que en su mayoría son volcánicas, su edad corresponde al Cuaternario Superior.

Suelos Residuales (Qre).- Son suelos formados por alteración química de las lavas y tobas en las cuencas de Atemajac, Toluquilla y Cajititlán. Su espesor promedio es de 0.4 m. En la Cuenca de Atemajac aparecen en la Zona de Colimilla con un espesor de 0.2 m.

Geología Estructural.

La roca predominante es la toba que son rocas ígneas de origen explosivo, formadas por material volcánico suelto o consolidado.

Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica y tamaños menores de 4 mm.

El SA del proyecto se asienta sobre la unidad geológica de tobas Tala.

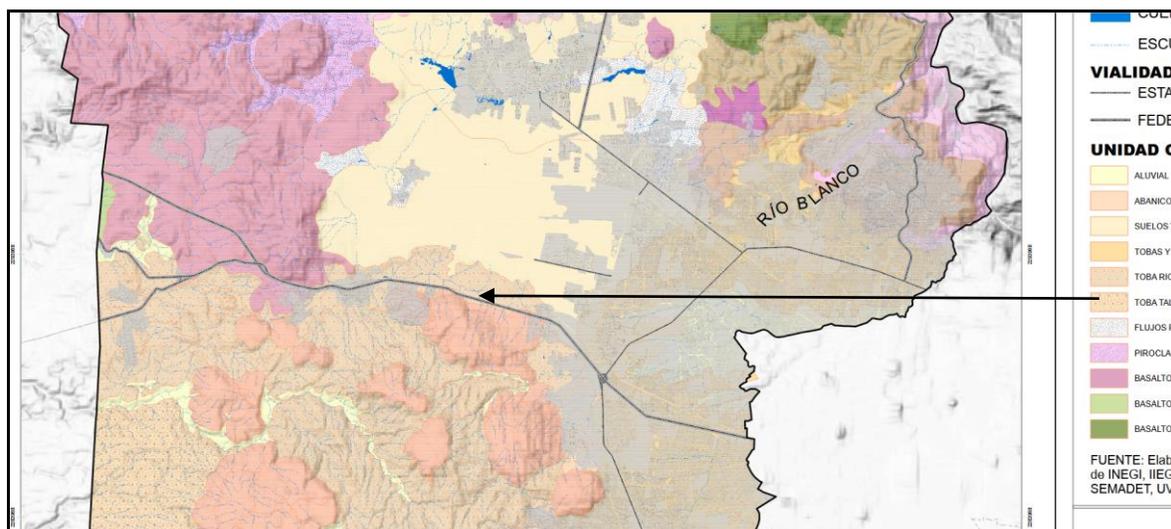


Figura No. 59 Carta geológica del municipio de Zapopan. Tomado del PDU de Zapopan.

Existe una disposición estructural compleja de las unidades geológicas en el subsuelo, debido a la intersección de fallas normales y de transcurrancia que han dado origen a pilares, fosas, depresiones o sumideros como: Bajío de La Arena, San Juanete, La Experiencia, Agua Azul.

Las tobas se extienden hasta el límite formado por una línea imaginaria que une a los manantiales de la experiencia, Belisario y parte de los pozos de Agua Azul.

Aparece una falla que pone en contacto a los basaltos y andesitas San Gaspar con las tobas de caída libre de la Unidad Jalisco (Tstj).

Los bloques de basalto y andesita aparentan estar afallados, cizallados e inclinados.



Figura No. 60. Provincia Fisiográfica Eje Neovolcánico donde se ubica el área del proyecto y su Área de influencia y su Sistema Ambiental.



Figura No. 61 Subprovincia fisiográfica Guadalajara, donde se ubica el área del proyecto, su área de influencia y el Sistema Ambiental.

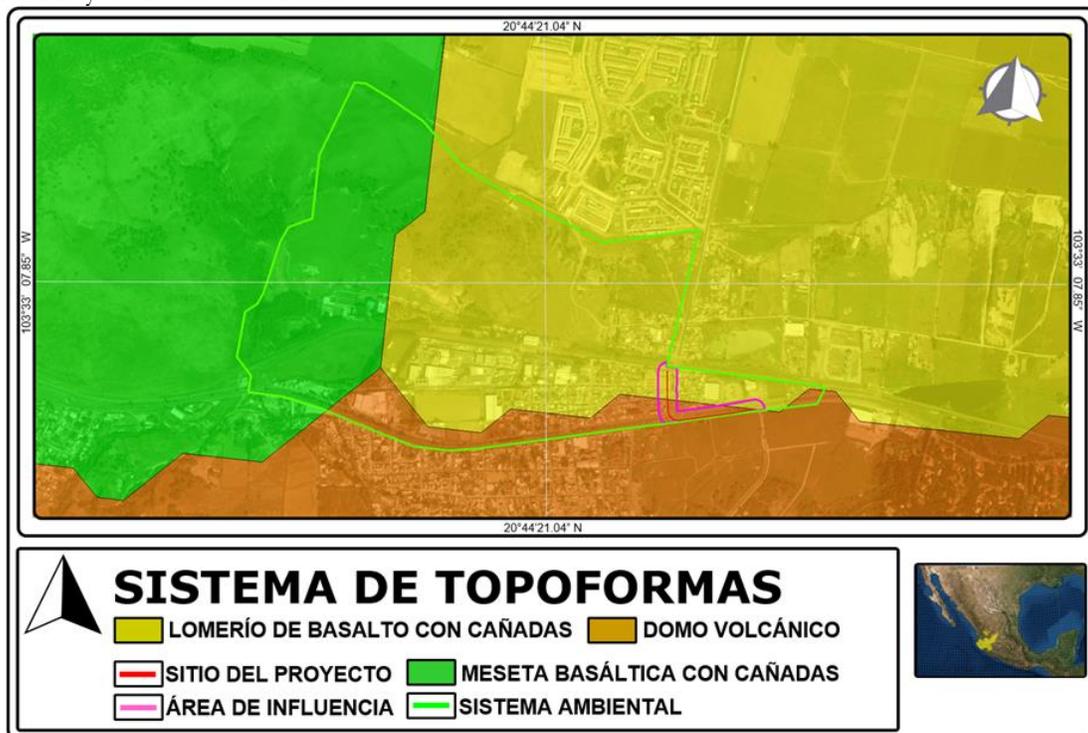


Figura No. 62 Lomerío de basalto con cañadas donde se ubica el área del proyecto, Área de influencia y su Sistema ambiental.



Eje Neovolcánico.

La Región fisiográfica Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico, es una provincia que se encuentra ubicada en el centro del territorio mexicano; Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km.

Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19° latitud Norte, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km de longitud.

La Sierra Volcánica Transversal es la provincia más alta del país, así como una de las de mayor variación de relieve y de tipos de rocas.

Se considera como una enorme masa de rocas volcánicas, derrames de lava y otras manifestaciones ígneas de la era Cenozoica. En esta provincia se encuentran los grandes volcanes de México, como el Pico de Orizaba (5,610 msnm), Popocatepetl (5,465 msnm), Iztaccíhuatl (5,230 msnm), Nevado de Toluca (4,680 msnm), Nevado de Colima (4,240 msnm) y volcán de Colima o de Fuego (3,838 msnm).

Resultan características de esta provincia las amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos como los de Pátzcuaro y Zirahuén, o los depósitos de lagos antiguos, como los de la cuenca endorreica del mal llamado Valle de México, o bien la presencia de cuencas hundidas como la de Chapala convertida en la actualidad en un lago.

En el Eje Neovolcánico nacen dos de los ríos más importantes de México: el Río Lerma y el Balsas, conocido también como Mezcala. Su flora es característica de los bosques templados, además de contar con bosques de coníferas y vegetación propia de los glaciares de alta montaña.

Esta importante estructura determina el límite físico entre el Norte América y Centroamérica, así como el límite Altimétrico, orográfico y climatológico.

Subprovincia Guadalajara.

Esta pequeña subprovincia queda toda dentro del estado de Jalisco ocupando el 3,73% de la superficie. Cubre totalmente los municipios de Antonio Escobedo, El Arenal, Guadalajara y **Zapopan**, Ahualuco de Mercado, Amatitán, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, Tala, Tequila, Teuchitlán, Tlaquepaque y Tonalá.

La subprovincia se caracteriza por las notables manifestaciones de vulcanismo explosivo, que data de tiempos relativamente recientes y cuyas huellas se observan en la ciudad de Guadalajara y en la sierra de la Primavera.



A pesar de ser una subprovincia pequeña es la menos uniforme, teniendo una gran complejidad en su panorama fisiográfico, en el que se encuentran sistemas tan distintos como sierras, mesetas, lomeríos y llanos; sin embargo, en general su litología está constituida por rocas ígneas extrusivas ácidas, vidrios volcánicos (obsidiana) basaltos y nubes ardientes.

Características del relieve (descripción breve).

En el área de estudio el relieve es lomerío, en el Sistema ambiental predominan los lomeríos, seguido de domos y mesetas.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Tabla No. 36 Sitios o áreas que conforman la ubicación del proyecto se encuentran susceptibles a:

EVENTO	SUSCEPTIBILIDAD
Terremotos (sismicidad)	SI
Corrimientos de tierra	NO
Derrumbes o hundimientos	NO
Inundaciones (historial de diez años)	NO
Pérdidas de suelo debido a la erosión	SI
Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos.	NO
Riesgos radiactivos	NO
Huracanes	NO

Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.



Figura No. 63 En el eje del trazo carretero los tipos de suelos presentes son: Regosol y Urbano en el sistema ambiental y área de influencia, se encuentran tipos de suelo Lixisol, Regosol y Feozem.

A continuación, se describen sus principales características de los tipos de suelos predominantes en el sitio del proyecto y el tipo de suelo aledaño.

Tipo de suelo Regosol eútrico.

Se caracterizan por no presentar horizontes bien diferenciados. Son claros en general y se parecen bastante a la roca subyacente cuando son delgados. Su fertilidad es variable, condicionada a su profundidad.

Se asocian con Litosol en la mayoría de las laderas. Su erosionabilidad es de moderada a alta supeditada al contenido de materia orgánica y la pendiente, procede en un 100% de materiales no consolidados.

La subunidad eútrico, del griego *eur*:bueno corresponde a suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Tipo de suelo Feozem.

Feozem.

Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda.

Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país.

Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos.

Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos.

Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables.

El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Tipo de suelo Lixisol háplico.

El término Lixisol deriva del vocablo latino "lixivia" que significa lavar y eliminar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda. Son suelos producidos por una fuerte alteración.

Los Lixisoles se desarrollan principalmente sobre materiales no consolidados, de textura fina y que han sufrido una fuerte alteración y lavado.

Predominan en terrenos viejos sometidos a una fuerte erosión o deposición, de climas tropicales, subtropicales o cálidos con una estación seca pronunciada. Abundan los tipos poligenéticos con características asociadas a un antiguo clima más húmedo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre pendientes sujetas a erosión, el horizonte árgico puede aparecer en superficie o muy cerca de ella.

Los Lixisoles vírgenes suelen estar bajo sabana o vegetación arbustiva muy abierta. A menudo se utilizan para pastoreo de baja carga. Los cultivos perennes y el uso forestal son adecuados

pero los cultivos de arado requieren fuertes aportes de fertilizantes y, a veces, enclavado. La baja estabilidad estructural los hace susceptibles al deslizamiento y la erosión cuando están en pendiente.

Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial:

El sitio donde se pretende construir la obra de infraestructura carretera se encuentra en la Región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago (RH12Ec), Cuenca Río Santiago-Guadalajara, subcuenca Río Verde-Presa Santa Rosa, microcuencas La Venta del Astillero y Rancho Contento.

En el área del proyecto no se encuentran cauces de cuerpos de agua. El cuerpo de agua más cercano es un arroyo sin nombre ubicado al Norte del predio, tributario del arroyo El Saltillo, a donde desembocan 2 escurrimientos pluviales provenientes de las laderas de las lomas aledañas al sur del sitio del proyecto y que atraviesan la carretera México 15 y el camino a Nextipac.

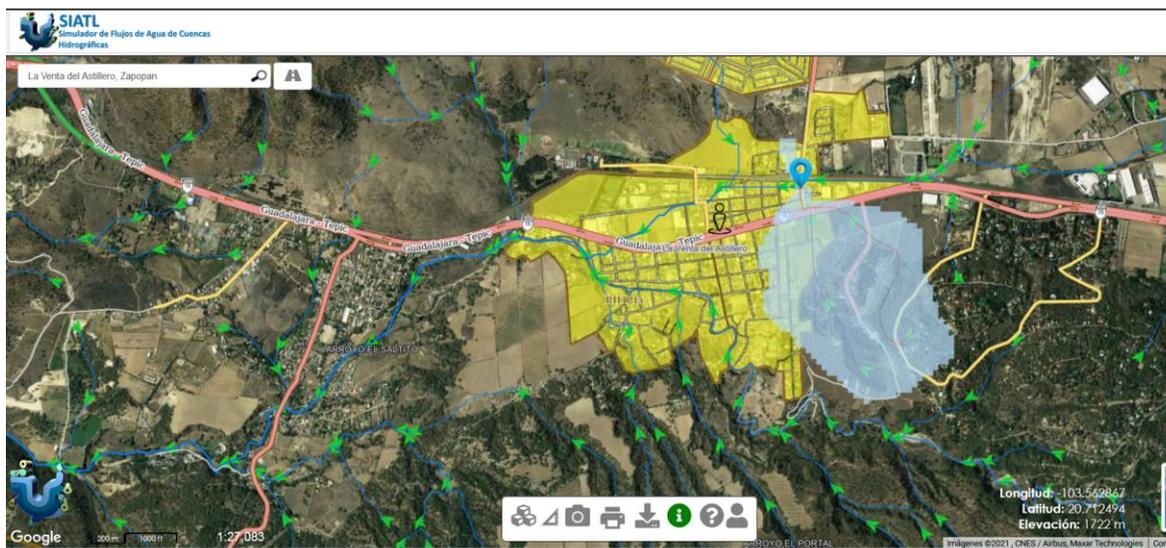


Figura No. 64 Área de microcuenca de los 2 escurrimientos pluviales que atraviesan el sitio del proyecto sin formar un cauce definido y cuyo caudal desemboca en el arroyo sin nombre aledaño al sitio del proyecto.

Se calculó el caudal máximo que pueden aportar los 2 escurrimientos que atraviesan el sitio del proyecto sin formar un cauce. El caudal fue calculado considerando un $T_r=100$ años y una lluvia probabilística máxima para 24 hrs.



PROPIEDAD	VALOR
Elevación máxima	1,721 m
Elevación media	1,670 m
Elevación mínima	1,619 m
Longitud	1,456 m
Pendiente media	7.01%
Tiempo de concentración	11.07 (min)
Área drenada	0.85 km ²
Periodo de Retorno	100 años
Coefficiente de Escurrimiento	15.00%
Lluvia	126.74 mm
Intensidad de Lluvia	704.11 mm/h
Caudal pico	24.94 m³/s

Hidrología subterránea.

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA

Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea del **acuífero Atemajac 1401**, publicada por CONAGUA en diciembre de 2020.

El acuífero Atemajac 1401, no tiene disponibilidad de agua para nuevas concesiones.

Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea del **acuífero Arenal 1436**, publicada por CONAGUA en diciembre de 2020.

El acuífero Arenal 1436, no tiene disponibilidad de agua para nuevas concesiones.



MEDIO BIÓTICO.

Vegetación.

Tipo de vegetación dentro del sitio del proyecto y del Sistema Ambiental (SA).

México es uno de los países con una gran riqueza florística, las causas que hacen de México un país de gran diversidad biológica están la topografía, la variedad de climas y una compleja historia tanto geológica y biológica como cultural. Estos factores han contribuido a formar un mosaico de condiciones ambientales y microambientales que promueven una gran variedad de hábitats y de formas de vida (Sarukhán, Soberón y Larson-Guerra, 1996).

Zonas ecológicas.

Esta clasificación fue propuesta por Toledo y Ordóñez (1993), quienes definen de manera muy amplia distintos tipos de hábitats terrestres, también denominados zonas ecológicas. Caracterizan así una regionalización ecológica del país cuyos objetivos son simplificar la heterogeneidad ecológica y facilitar el reconocimiento de grandes discontinuidades en el paisaje a escala nacional.

El sitio del proyecto se encuentra en la Región biótica Neovolcanense perteneciendo además a la Región provincia del Trópico Subhúmedo.

El área de estudio considerada queda dentro de la influencia formada por los límites entre reinos florísticos: el Holártico y el Neotropical (Rzedowski, 1981), lo que promueve una potencial diversidad de especies.

En la mayor parte del Sistema Ambiental (SA) la vegetación existente es de tipo inducido representada por especies regionales o exóticas sembradas en solares y banquetas. También existe Pastizal Inducido (PI) que se sembró con fines pecuarios, al ser eliminada la vegetación natural existente. En los alrededores del SA hay vegetación de Bosque de Encino-Pino de tipo secundario arbustivo (BQP/Vsa).

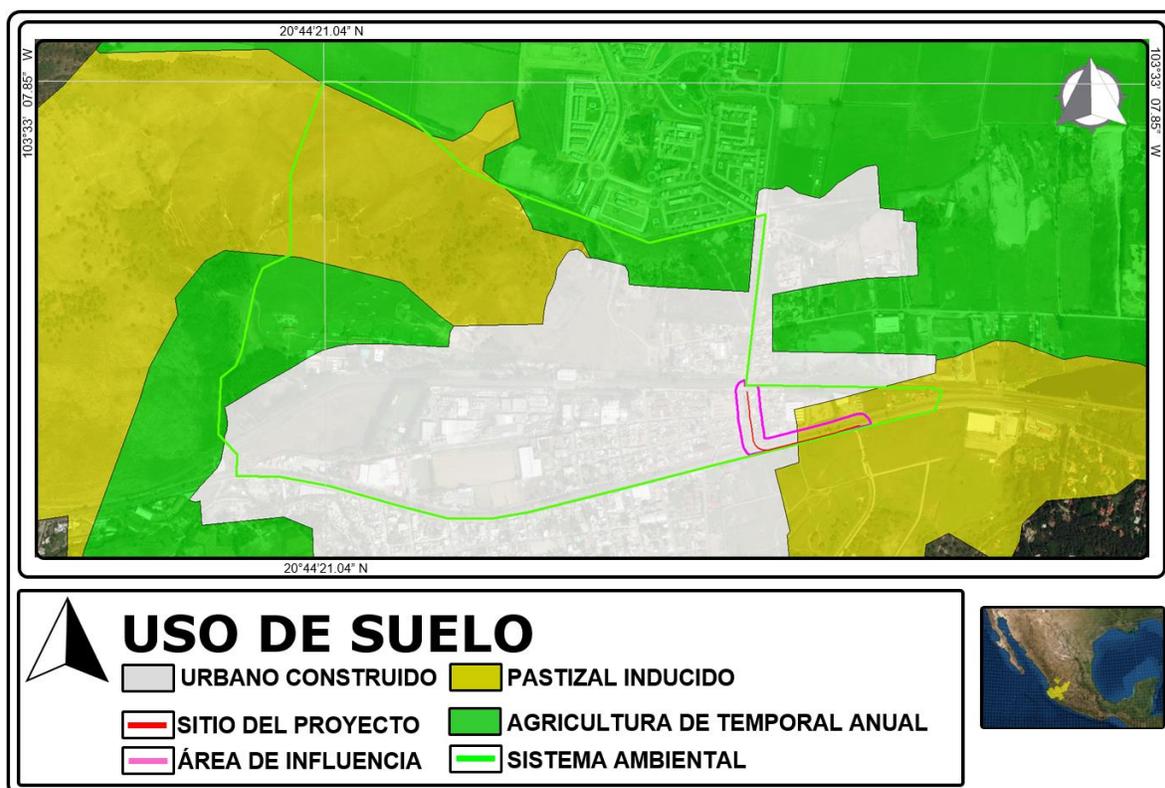


Figura No. 65 Uso de suelo Urbano construido y pastizal inducido, en el área del proyecto y de influencia en el Sistema Ambiental, el uso de suelo es agricultura de temporal y pastizal inducido.

Otros usos.

Áreas urbanas.

A continuación, se realiza una descripción de las distintas comunidades vegetales, a manera de describir los elementos más importantes para cada tipo de vegetación y usos del suelo presentes del Sistema Ambiental (SA).

Agricultura de temporal.

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, independientemente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, un año o más de diez como los frutales; o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esta actividad por lo menos en el 80 % de los años de un periodo dado. Algunas superficies son sembradas de manera homogénea por un cultivo o más de dos, o pueden estar combinados

con pastizales o agricultura de riego, en un mosaico complejo difícil de separar, pero siempre con la dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

Pastizal inducido.

Los pastizales de cultivo son las plantaciones de pastos que el hombre realiza con diferentes propósitos: apacentamiento directo por el ganado, preparación de forraje o recreación. No hay una estandarización que defina claramente los diversos tipos de pastizales para el aprovechamiento humano, pero a grandes rasgos tenemos los siguientes:

- ✚ Prado, para pastoreo, está conformado por pastos de regadío y destinados para alimentación del ganado.
- ✚ Dehesa, prado arbolado de clima mediterráneo.
- ✚ Cultivo forrajero: cultivo de pasto, heno, ensilaje y especies forrajeras; predominan las hierbas, pero también leguminosas o cereales para complementación proteica en la alimentación del ganado.
- ✚ Césped, para jardinería, recreación y deportes.

Estado de Conservación de la Vegetación:

Derivado del trabajo en campo se observó la condición de la vegetación, encontrando que la región se encuentra fuertemente alterada a consecuencia de la actividad antropogénica, en particular desmonte de vegetación por actividades agrícolas, de ganadería y asentamientos humanos, etc. La densidad de caminos y otras vialidades en la zona es alta.

Vegetación presente dentro del SA.

Para conocer el inventario florístico de las especies presentes dentro del SA se llevaron a cabo diferentes recorridos para identificar la flora presente. Hay que recordar que el SA del proyecto es principalmente una zona urbana donde la vegetación existente es de tipo inducido y muy escasos ejemplares de la flora original del sitio, por ello solo se presenta el listado de las especies encontradas.

LISTADOS DE ESPECIES ENCONTRADAS DENTRO DEL SA.

La riqueza florística dentro del SA estuvo representada por 13 familias, 16 géneros y 17 especies de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

A continuación, se enlistan las especies encontradas y su forma de vida.

**Vegetación presente dentro del SA.****Tabla No. 37.** Listado florístico dentro del SA.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTRATO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Cacalósúchil	Arbóreo	No
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnolia	Arbóreo	No
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Clavellina	Arbóreo	No
Fabaceae	<i>Erythrina americana</i>	Colorín	Arbóreo	No
Leguminosae	<i>Delonix regia</i>	Tabachín	Arbóreo	No
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Galeana	Arbóreo	No
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Lluvia de oro	Arbóreo	No
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Arbóreo	No
Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce	Arbóreo	No
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Arbóreo	No
Oleaceae	<i>Fraxinus purpusii</i>	Fresno	Arbóreo	No
Poaceae	<i>Paspalum spp.</i>	Camalote	Herbáceo	No
Poaceae	<i>Pennisetum spp.</i>		Herbáceo	No
Casuarinaceae	<i>Casuarina glauca</i>	Casuarina	Arbóreo	No
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Arbóreo	No
Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla	Arbustivo	No
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Arbóreo	No

De las especies listadas anteriormente presentes dentro del Sistema Ambiental ninguna se encuentra dentro de la modificación del anexo normativo III, lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana: NOM-059-SEMARNAT-2010 publicado en el DOF el 14/11/2019.

VEGETACIÓN PRESENTE EN EL SITIO DEL PROYECTO.

En el sitio del proyecto solo se presenta vegetación de tipo inducido, representada por 10 árboles plantados en la parte norte dentro del derecho de vía del camino a Nextipac y camellón central.

A continuación, se presenta el listado florístico de las especies presentes en el sitio del proyecto.

Para el estudio de la vegetación presente en el sitio del proyecto se realizó un censo directo o sea la identificación de las especies presentes a lo largo de todo el recorrido del sitio del proyecto.

Tabla No. 38 LISTADO GENERAL DE ESPECIES PRESENTES EN EL SITIO DEL PROYECTO.

En el sitio del proyecto existen 10 ejemplares de árboles entre 5.5 y 9.8 m de altura y con un DAP de 16 a 42 cm, mismos que serán removidos en el camino que sale a la carretera México 15 (Libre) por el camino rumbo a Nextipac y en el camellón central.



NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	ESTRATO
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce colorado	<i>Salicaceae</i>	Arbóreo.
<i>Fraxinus purpusii</i>	Fresno	Oleaceae	Arbóreo
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	Bignoniaceae	Arbóreo

Durante los recorridos y muestreos realizados en campo, así como de la toma de muestras en el sitio del proyecto, NO se encontraron especies de flora considerada en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Como ya se ha señalado, sin embargo, es importante no afectar la vegetación de manera innecesaria aun cuando las especies no estén consideradas en alguna categoría de riesgo. De lo anterior es factible considerar el desarrollo del proyecto en el área dispuesta para el mismo, considerado que se reducirán los impactos ambientales sobre la vegetación.

VEGETACIÓN A REMOVER DENTRO DEL SITIO DEL PROYECTO.

Como ya se comentó se llevó a cabo un muestreo mediante un censo directo de la vegetación a lo largo del trazo del proyecto, para conocer las especies presentes. Como el proyecto ocupa, en su mayor parte, un camino en operación mismo que está desprovisto en su mayor superficie de vegetación se encontró una densidad arbórea sumamente baja.

El total de individuos arbóreos a afectar será de 10 ejemplares, de los cuales ninguno se encuentra dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para compensar esta afectación se ejecutarán acciones de reforestación reponiendo los ejemplares derribados en una proporción de 4 ejemplares nuevos por cada árbol derribado. Se propone la siembra de 40 nuevos árboles de colorín y clavelina.

El número de individuos a remover por especie es el siguiente:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EJEMPLARES A REMOVER
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce colorado	3
<i>Fraxinus purpusii</i>	Fresno	6
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda	1
T O T A L		10

RELACIÓN DE ESPECIES Y NÚMERO DE EJEMPLARES A PLANTAR POR TIPO DE VEGETACIÓN.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	EJEMPLARES A PLANTAR
<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	30



<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Clavelina	10
TOTAL		40

Tipos de flora bentónica:

No aplica.

Usos de especies de uso local y de importancia para etnias o grupos locales y especies de interés comercial.

En el sitio del proyecto no existen etnias y dado que la vegetación presente es en su mayor parte inducida, no hay especies de interés comercial o que tengan un uso local.

Fauna.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el sitio del proyecto y SA.

A continuación, se enlistan las especies de fauna registradas en el SA del proyecto, ya sea por observación directa o información bibliográfica o encuesta con los moradores. Cabe destacar que debido a que el sitio del proyecto corresponde actualmente a un camino en operación durante los recorridos no se detectó la presencia de especies de fauna en el mismo, solo en sus alrededores.

Lista específica de la fauna silvestre (vertebrados), reportada y/o avistada en el SA del proyecto.

HERPETOFAUNA		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapo bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sin categoría
Lagartija de árbol	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Sin categoría
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus spinosus</i>	Sin categoría
Huico	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Sin categoría
AVIFAUNA		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Grión doméstico	<i>Passer domesticus</i>	Sin categoría
Huilota Común	<i>Zenaida macroura</i>	Sin categoría
Paloma asiática bravía	<i>Columba livia</i>	Sin categoría
Picogordo azul	<i>Passerina caerulea</i>	Sin categoría
Tortolita	<i>Columbina inca</i>	Sin categoría
MASTOFAUNA		
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Ardilla gris del Pacífico	<i>Sciurus colliaei</i>	Sin categoría

* Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT.2010.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

Estudios de fauna.

Es importante destacar que durante los recorridos de campo se revisaron charcas para detectar anfibios y reptiles, asimismo se revisaron madrigueras y troncos de árboles en pie y caídos para encontrar reptiles, también se puso especial atención en el muestreo de excretas, pelos, huellas y rastros de mamíferos y observaciones directas.

La ornitofauna fue muestreada mediante avistamiento directo a lo largo del recorrido del SA.



Especies protegidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dentro del SA del proyecto NO se tienen reportadas especies de fauna incluidas dentro de alguna categoría de riesgo de las consideradas dentro del anexo normativo III de la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna en el sitio del proyecto.

De los recorridos campo en el sitio del proyecto NO se detectó la presencia de ninguna clase de fauna, esto es porque el sitio donde se construirá el proyecto es un área ocupada por caminos asfaltados, con intenso tráfico y ruido que no representa un sitio óptimo para hábitat de fauna y/o la presencia de esta.

Estado de conservación del sitio.

El sitio del proyecto se encuentra en su mayor parte afectado por las construcciones existentes (vías de comunicación) por lo que ha perdido completamente la integridad funcional ecosistémica, ya que en él no se pueden llevar a cabo procesos biológicos de ninguna índole.



ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Demografía.

Tabla No. 39 Población beneficiada por la obra.

POBLACIÓN	HABITANTES.
La Venta del Astillero	5,770
Nextipac	4,052
Zapopan	1'476,000
T O T A L	1'485,822

La obra es absolutamente necesaria y viene a eliminar un rezago de infraestructura y al concluirse se eliminarán riesgos a los usuarios.

MIGRACIÓN Y EMIGRACIÓN.

El estado de Jalisco tiene una añeja tradición migratoria a Estados Unidos que se remonta hacia los finales del siglo XIX. Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria⁵. Los indicadores de este índice señalan que en el municipio de Zapopan el 19.29 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 6.21 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 1.40 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 5.51 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

EMIGRACIÓN.

La cabecera municipal del municipio de Zapopan no es polo de atracción para los habitantes de las áreas rurales de su municipio y de otras regiones del estado y el municipio tiene alta emigración.

Tabla No. 40 Indicadores Socioeconómicos.

POBLACIÓN/CIUDAD	POBLACIÓN TOTAL	GRADO DE MARGINACIÓN
Zapopan, Jalisco.	1'476,000	Bajo
Nextipac.	3,398	Bajo
La Venta del Astillero	5,770	Bajo

Fuente. INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

⁵Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco.

Vivienda

El material utilizado en la construcción de las mismas es: adobe crudo, ladrillo con techos, lámina de cartón o de concreto. Las edificaciones más antiguas están construidas de adobe crudo y techos de lámina negra o metálica.

La población que se encuentra aledaña al sitio del proyecto es pequeña y no hay demanda de vivienda.

En el mismo año había en el municipio 311,046 hogares (17.3% del total de hogares en la entidad), de los cuales 78,032 estaban encabezados por jefas de familia (17.6% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.9 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4 integrantes.

Urbanización.

Vías y medios de comunicación existentes.

Las mismas carreteras que enlazan con la población, La Venta del Astillero.

En telecomunicaciones se cuenta con servicio postal, telegráfico y telefónico. En el sitio del proyecto se encuentra señal para el teléfono celular e internet.

AEROPUERTO.

El aeropuerto más cercano al sitio del proyecto se encuentra en la ciudad de Guadalajara, Jalisco y presta servicio regional, nacional e internacional.

Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.

En la zona del proyecto hay servicio básico y equipamiento.

El área es rural y no hay asentamientos humanos de tipo irregular.

Salud y seguridad social.

Específicamente en el municipio de Zapopan, se cuenta con varias alternativas en materia de salud.

Las unidades médicas en el municipio eran 66 (5.7% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de 1,738 personas (12.3% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 26.3, frente a la razón de 12.1 en todo el estado.



Educación.

En 2010, el municipio contaba con 623 escuelas preescolares (11.6% del total estatal), 521 primarias (8.8% del total) y 192 secundarias (10.1%). Además, el municipio contaba con 95 bachilleratos (12.5%), ocho escuelas de profesional técnico (14.3%) y 64 escuelas de formación para el trabajo (10.3%).

El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

De la población a partir de los 15 años 228 no tienen ninguna escolaridad, 1468 tienen una escolaridad incompleta. 765 tienen una escolaridad básica y 707 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 283 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 7 años.

Promedio de escolaridad.

El promedio de escolaridad es un indicador estrechamente relacionado con el nivel de bienestar de la población.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 10.4, frente al grado promedio de escolaridad de 8.8 en la entidad.

Índice de analfabetismo.

Aparte de que hay 205 analfabetos de 15 y más años, 61 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS.

Presencia de grupos étnicos y religiosos.

En la zona del sitio del proyecto y aledaña no se encuentran grupos étnicos.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto.

Los sitios en donde se desarrollará el proyecto NO tienen afluencia turística, tienen afluencia de visitantes que van de paso por la carretera y hacen escala por, alimentos, combustibles o comercio.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas.

En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración:



la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

Visibilidad.

El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje en terrenos agrícolas y las vías de comunicación.

Calidad paisajística.

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio la calidad paisajística es regular por evidente transformación que ha tenido el sitio del proyecto causado por desmontes para abrir tierras al cultivo, asentamientos humanos, comercios, canales de irrigación, vías de comunicación y otras construcciones.

Fragilidad.

El sitio no tiene vocación paisajística, se observa una alta fragilidad, debido a la alta remoción de vegetación. No hay capacidad de regeneración de los elementos bióticos del sitio y su respuesta a las condiciones predominantes.

Índice de pobreza.

En 2010, 295,643 individuos (22.8% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 267,631 (20.7%) presentaban pobreza moderada y 28,012 (2.2%) estaban en pobreza extrema.

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 12.7% de la población, lo que significa que 163,920 individuos presentaron esta carencia social.

En el mismo año, el porcentaje de personas sin acceso a servicios de salud fue de 33.8%, equivalente a 437,656 personas.

La carencia por acceso a la seguridad social afectó a 47.6% de la población, es decir 616,805 personas se encontraban bajo esta condición.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 5% (64,306 personas).

El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 5.5%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 71,563 personas.

La incidencia de la carencia por acceso a la alimentación fue de 14.1%, es decir una población de 182,520 personas.

Zapopan, 2010							
Municipio / Localidad		Grado	% Población de 15 años o más analfabeta	% Población de 15 años o más sin primaria completa	% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	% Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador
Clave	Nombre						
14	Jalisco	Bajo	3.6	14.9	17.5	29.4	
120	Zapopan	Muy bajo	2.1	9.3	2.7	22.0	
0001	Zapopan	Muy bajo	2.2	11.0			4.2
0231	Tesistán (San Francisco Tesistán)	Bajo	3.4	18.4			6.3
0243	La Venta del Astillero	Bajo	4.7	21.5			8.5
0430	Fraccionamiento Campestre Las Palomas	Muy bajo	0.4	3.1			2.5
0139	Nextipac	Bajo	5.2	22.2			9.6

* Para el cálculo de los índices estatales, municipales y regionales, estos indicadores corresponden a los porcentajes de ocupantes en viviendas.

FUENTE: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco, con base en CONAPO, Índices de marginación por entidad federativa, municipal y a nivel localidad, 2010

Nota: Los datos del Estado y del Municipio son de 2015.

ZAPOPAN, JALISCO

II. MEDICIÓN MULTIDIMENSIONAL DE LA POBREZA

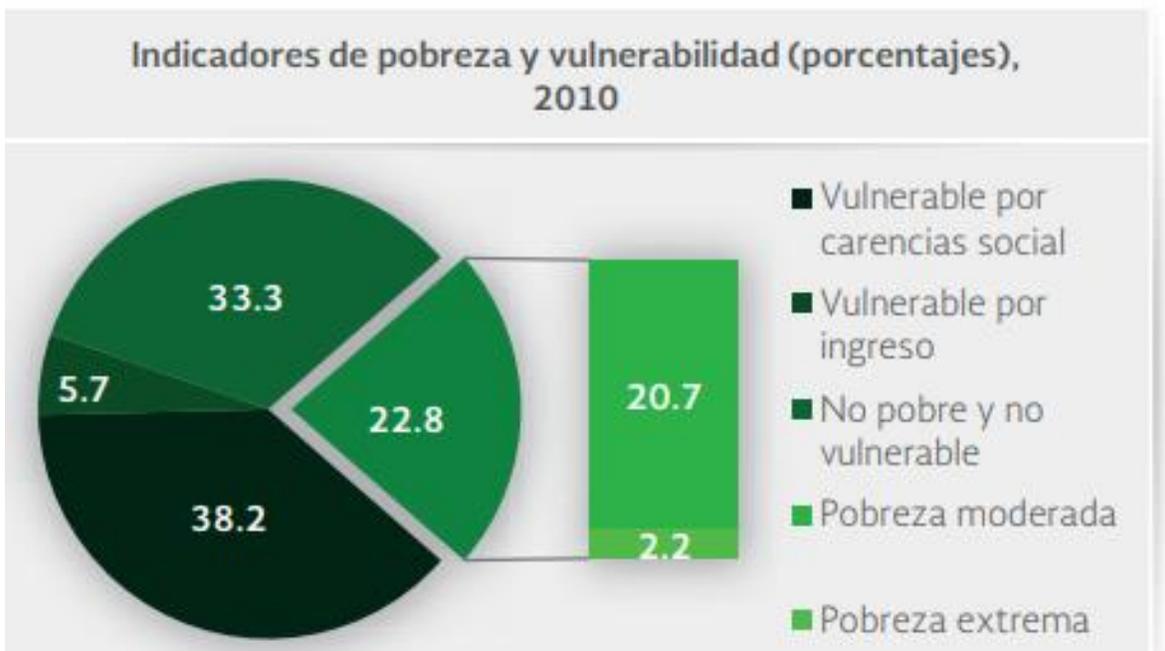


Figura No. 66 Medición multidimensional de la pobreza, en el municipio de Zapopan, Jalisco.

Equipamiento.

Hay equipamiento urbano básico; como agua potable, drenaje y energía eléctrica en la población de El Bordo, aledaña al sitio del proyecto del vehicular, el área es considerada rural y la densidad de población es muy baja.

Los residuos que se generen de tipo “doméstico” basura serán en mínima cantidad y principalmente de restos de comida y bebidas, mismos que deberán ser llevados principalmente para su disposición final en el basurón de la población de Zapopan, Jalisco.

La cantidad generada de tales residuos no es significativa por el poco personal que trabajará en la obra y tomando en cuenta que el trabajo se hará en forma rápida, los residuos generados no serán significativos, no habrá almacenamiento ni clasificación del mismo.

El abastecimiento de agua para consumo humano se llevará en garrafones provenientes de la población de La Venta del Astillero, Jalisco.

Reservas territoriales para el desarrollo urbano.

No aplica en la zona del proyecto.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

No hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales.

Población Económicamente Activa en el municipio de Zapopan, Jalisco.

En lo que respecta al empleo en el municipio de Zapopan, la Población Económicamente Activa (PEA) representa el 45.20% del total de la población, es decir, 562,233 habitantes, de los cuales, el 96.49% se encuentra ocupada, por lo que la tasa de desocupación o desempleo es de 3.51%.

Salario mínimo vigente.

El Salario mínimo vigente durante el año 2021 es de \$ 141.70 pesos.

Actividad económica.

La principal actividad económica es el comercio, seguida por la agricultura.

Diagnóstico ambiental.

De acuerdo con el análisis de la vegetación presente en dentro del SA NO se registran especies de flora que se encuentren sujetas a alguna categoría de estatus por parte del marco legal aplicable, anexo normativo III de la Norma Oficial Mexicana: NOM-059-SEMARNAT-2010.



Síntesis del Diagnóstico.

El Distrito Urbano donde se ubica el SA del proyecto corresponde a una zona de amortiguamiento entre la zona conurbada de Guadalajara y las áreas de protección al medio ambiente del municipio de Zapopan.

Las reservas urbanas con las que cuenta se establecieron a mediano y largo plazo, bajando las densidades de la población mediante el control de la urbanización y en un futuro permitir usos compatibles como lo son granjas y huertos.

Con este supuesto se puede entender que la población tendrá un crecimiento moderado, frenando la expansión a zonas que por su geología pueden ser de riesgo para los asentamientos humanos.

El SA es una zona de transición de lo rural a lo urbano y funciona como subcentro de abasto en el que la población de los alrededores cubre sus necesidades tales como de salud, abastecimiento, recreación, entre otros. Los datos demográficos no son todavía los de una zona urbana; no obstante, es un distrito muy atractivo para el desarrollo urbano por sus condiciones topográficas, cercanía a la zona conurbada y sus vías de comunicación.

El SA tiene un déficit en lo que se refiere a los rubros de educación, deporte y recreación.

En lo que respecta a vialidades, es de destacar la carretera a Nogales al Sur, la carretera a Nextipac que conecta al norte con el sur del distrito interconectando los poblados de La Venta, Nextipac y Tesistán; el camino a Tesistán que vincula al poblado del mismo nombre con la cabecera municipal; y la carretera a Colotlán que prolonga las conexiones hacia el Norte del distrito.

A pesar de la vialidad, el transporte público es deficiente debido a la escasa oferta de rutas y su frecuencia de paso.

La población de la zona de estudio está dedicada primordialmente a actividades del sector Secundario con un porcentaje de 47.73% (Artesanal y Manufactura) donde los bienes del sector primarios son transformados en nuevos productos. En segundo lugar se encuentra el sector terciario con un 42.05% (ofrecer servicios a la sociedad) y por último se encuentra el sector primario con un porcentaje de 10.20% este se refiere a la población dedicada a la agricultura y la ganadería.

Con estos datos podemos ver que la economía del SA esta soportada de gran manera por la industria manufacturera.

En lo que respecta al índice de marginación predominante es de medio a muy alto, lo cual representa una relación estrecha con el nivel en la educación, salud y vivienda.



En cuanto a la captación del agua pluvial esta es soportada por la filtración natural del suelo ya que la mayoría del territorio no cuenta con pavimentos ni desarrollo urbano con el cual se obstruya la filtración natural del agua.

Todos estos factores limitan a sus residentes y población de los alrededores, así como también influyen de sobremanera a la segregación social y la falta de desarrollo de la población. El análisis del medio físico natural nos permite conocer los riesgos existentes en el territorio, entre los que destaca el de inundación por la topografía, por ser está prácticamente plana. Además, es notoria la actual falta de infraestructura para el desalojo del agua de lluvia.

En el SA existe una gran presión inmobiliaria que en combinación con el desarrollo anárquico que ha predominado en el cambio de usos de suelo de rústico a urbano representa un problema serio de control. Por lo anterior, se deberán preservar de la urbanización las zonas con pendientes superiores al 15% así como los suelos aptos para la agricultura, por lo que los polígonos de reserva urbana deberán respetar esas condicionantes.

En La Venta existen plantas tratadoras de aguas residuales y relleno sanitario.

MUNICIPIO	PRESIÓN NATURAL	PRESIÓN PRODUCTIVA	PRESIÓN SOCIAL	FRAGILIDAD NATURAL	FRAGILIDAD PRODUCTIVA	FRAGILIDAD SOCIAL	PP
ZAPOPAN	PERDIDA DE VEGETACION NATURAL POR CAMBIO DE USO DEL SUELO DEFORESTACIÓN DEGRADACIÓN BIOLÓGICA PRESIÓN A LA VIDA SILVESTRE POR INTRODUCCIÓN DE ESPECIES GANADERAS ACIDEZ DEL SUELO CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA CONTAMINACIÓN DEL AGUA SUPERFICIAL POR ACTIVIDADES PECUARIAS Y POR PRODUCCIÓN INDUSTRIAL POR SERVICIOS, POR RESIDUOS SÓLIDOS	PRESIÓN AGRÍCOLA PRESIÓN PECUARIA DEFORESTACIÓN MINERÍA NO METÁLICA INDUSTRIA MANUFACTURERA INDUSTRIA DE SERVICIOS CONSUMO URBANO DE ENERGIA INCENDIOS MAIZ CAPRINOS-LECHE PORCINOS BOVINOS-LECHE ALTA GENERACIÓN DE ESTIÉRCOL MAIZ SOBREPASTOREO USO EXCESIVO DE AGROQUÍMICOS GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	ALTO ÍNDICE DE URBANIZACIÓN DEL TERRITORIO CONCENTRACIÓN URBANA ALTO ÍNDICE DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO ALTA DEMANDA DE EXTRACCIÓN DE AGUA RESIDUOS CONTAMINANTES URBANOS VEHÍCULOS Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	VULNERABILIDAD POR DIVERSIDAD BETA VULNERABILIDAD DEL SUELO POR TEXTURA VULNERABILIDAD POR PERDIDA DE LA FERTILIDAD RIQUEZA DE GRAMINEAS RIQUEZA DE CACTACEAS RIQUEZA DE ORQUIDEAS ENDEMICISMOS RIESGO DE EROSIÓN		INSUFICIENCIA DE CAMAS DE HOSPITAL	1,2,4,6,7,8

Figura No. 67 Principales presiones dentro del SA.

En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio contemplan el cumplimiento con lo establecido en la normatividad oficial mexicana vigente, la cual se vincula en el apartado correspondiente de este estudio ambiental.



El desarrollo de las actividades anteriormente descritas tendrá repercusiones en los siguientes factores ambientales:

Tabla No. 41 Repercusiones en factores ambientales.

FACTORES	
Agua	Calidad/Hidrodinámica agua superficial
Suelo	Topoformas
Atmósfera	Calidad del aire
	Visibilidad
Flora	Inducida
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad ambiental
Social	Bienestar social



CAPÍTULO V.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Metodología para evaluar los impactos ambientales.

De acuerdo con las consideraciones de esta guía, el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

Indicadores de impacto.

A continuación, se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los mismos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos.

Agua Subterránea.- Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por las acciones de este proyecto. Este factor constituye, además, uno recurso crítico de la región.

Drenaje vertical del suelo.- Constituye un indicador de la capacidad del suelo, en función de las acciones del proyecto, para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo.- Se pretende estimar la capacidad promotora de procesos erosivos del suelo, de acuerdo al desarrollo de las actividades de este proyecto.

Escurrimiento sobre el suelo.- Se pretende determinar la funcionalidad del proyecto, con respecto al proceso de escurrimiento que ocurre sobre el suelo.

Condición fisicoquímica del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

Calidad del aire en la atmósfera.- La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera.- Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.



Condición original del paisaje.- Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Relieve del paisaje.- Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos.

Estructura poblacional de la flora.- Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora.- Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna.- Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida social.- Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Empleo local.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo regional.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económica y el desarrollo sectorial.

Lista de Indicadores de Impacto.

A continuación, se presenta en la tabla No. 42 un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de infraestructura carretera y adaptada para este proyecto:



Tabla No. 42 Indicadores de Impacto Ambiental.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
Agua superficial	Alteración hidrodinámica.
Suelo	Modificación topoformas.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Condición original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Relieve del paisaje.	Ligera afectación de la superficie y topoformas.
Estructura potencial de la flora	Escasa afectación a la cobertura vegetal.
Calidad de vida local.	Promoción potencial del bienestar social.
Empleo local.	Promoción potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Promoción potencial del flujo económico regional.

Criterios y metodologías de evaluación.

CRITERIOS.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.

MAGNITUD.

Mayor.- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

Moderada.- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

Menor. Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.

Puntuación: 1.

Insignificante. Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.

Puntuación: 3.

Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.

Puntuación: 2.

Menor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

Puntuación: 1.

Insignificante.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.

Puntuación: 3.

Temporal Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.

Puntuación: 2.

Permanente Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

Temporal Reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.



Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Crterios para Valorizar los Recursos Bióticos.

MAGNITUD.

Mayor.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población, poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

Moderada.- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

Menor.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 1.

Insignificante.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.

Puntuación: 3.

Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

Menor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

Insignificante.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

Puntuación: 3.

Temporal irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

Puntuación: 2.

Permanente reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

Temporal reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

Presenta especies en estatus.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 4.

Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.



Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

No presenta especies en estatus.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 0.

No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.

MAGNITUD.

Mayor.- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

Moderada.- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

Menor.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 1.

Insignificante.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 0.



DIMENSIÓN.

Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.

Puntuación: 3.

Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

Menor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

Insignificante.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

Puntuación: 3.

Temporal irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

Puntuación: 2.

Permanente reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

Temporal reversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

Sobrepasa el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.



Está en el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

Bajo el límite.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

No existe estándar.- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudio de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en que se ubique. Las comparaciones resultantes de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se pueden realizar mediante el desarrollo de una matriz de producto y el índice del impacto global de cada alternativa mediante la asignación de valores de importancia del efecto.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.



La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente. Mostrados en la tabla No. 43.

Tabla No. 43. Categorías de los criterios (Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).

CRITERIOS	PUNTAJON			
	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente Irreversible	Temporal irreversible	Permanente irreversible	Temporal reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Está en el límite	Bajo límite.	No existe estándar.

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

Definición y Delimitación de las Unidades Ambientales.

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental, la cual se caracteriza porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responden de igual o diferente forma ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad a realizar por el proyecto, además representan respectivamente el hábitat terrestre y acuático existentes en la zona de estudio.

Las unidades ambientales definidas para este proyecto son las siguientes:

Unidad ambiental zona terrestre.

Es la zona del proyecto que forma parte de los actuales caminos.

Matriz de Cribado y Ubicación de los Impactos.

De acuerdo con la Guía de “Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental” publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre las Unidades Ambientales delimitadas y sus recursos.

Clasificación de Impactos Ambientales.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental", publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

- A = Impacto adverso significativo.
- a = Impacto adverso no significativo.
- B = Impacto benéfico significativo.
- b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación, se presenta la matriz de cribado a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.									
EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN	OPERACION Y MANTENIMIENTO	POST OPERACION		
S Simbología. A Impacto ambiental adverso significativo. a Impacto ambiental adverso no significativo. B Impacto ambiental benéfico significativo b Impacto ambiental benéfico no significativo. ---Ausencia de impacto ■ Impacto con medida de mitigación identificada.			TRASLADO DE LA MAQUINARIA.	EXCAVACIONES Y REMOCION DE LA VEGETACION.	CONSTRUCCIÓN DE PILOTES, INST. ESTRUCTURAS Y PAVIMENTACION.	OPERACION MANTENIMIENTO	ABANDONO		
			Agua	Subterránea	---	---	---	---	---
				Superficial	---	---	---	---	---
				hidrodinámica	---	---	---	a	---
			Suelo	Drenaje Vertical	---	---	---	---	---
Erosión	a	a		a	---	---			
Escurrimiento	---	---		---	---	---			
Fisicoquímica	---	---		---	---	---			
Atmósfera	Calidad del aire.	a	a	---	---	---			
	Visibilidad	---	---	---	---	---			
Paisaje	Condición original	a	a	---	---	---			
	Relieve.	---	A	---	---	---			
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	---	a	---	---	---		
		Hábitat.	---	---	---	---	---		
	Fauna	Hábitat.	---	---	---	---	---		
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Calidad de vida	---	---	---	b	---		
	Económico	Empleo local	---	---	b	---	---		
		Desarrollo regional.	---	---	b	---	---		



IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

UNIDAD AMBIENTAL ZONA TERRESTRE.

I. PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Erosión del Suelo de la Unidad ambiental zona terrestre.

El movimiento terrestre de la maquinaria podría accidentar la superficie del sitio por el que se desplace, debido a la alta presión que ejerce su peso (tonelaje) sobre el suelo de esa unidad ambiental, podría contribuir al aumento en la erosión. Sin embargo, esto provocará un impacto ambiental adverso, el tránsito que implicará el traslado de dicha maquinaria y camiones hasta el sitio del proyecto será temporal; y es poca la maquinaria utilizada, asimismo el tránsito de la maquinaria ocurrirá, a través del camino, establecido con anterioridad en el sitio.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso NO Significativo	1

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Calidad del Aire y Atmósfera de la Unidad Ambiental zona terrestre.

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona misma que se encuentra completamente despejada.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-2017	3
	NOM-024-SSA1-1993	
	Abajo del límite	
Valoración	Impacto Ambiental Adverso NO Significativo	3

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Abiótico Condición Original del Paisaje en la Unidad Ambiental zona terrestre.

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje; el tiempo breve de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso NO Significativo	3

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Biótico Hábitat de la Flora en la Unidad Ambiental zona terrestre.

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de los caminos existentes, ya sin vegetación, para el acceso al sitio; además como existe en el predio escasa vegetación hay un impacto ambiental adverso no significativo para este factor.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso NO Significativo	3

Impacto de la Actividad Traslado de Maquinaria sobre el Factor Biótico Hábitat de la Fauna en la Unidad Ambiental zona terrestre.

Debido a que esta actividad generará movimiento y ruido en el sitio, la escasa fauna que normalmente está de paso se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho.

Dadas las características del sitio la incidencia de fauna es en menor en comparación con aquellos sitios aledaños que presentan condiciones más propicias o bien, en zonas de cultivo cercanas que proveen de alimento a la mayor parte de las aves y algunas especies mamíferos, principalmente, así como áreas con vegetación bien conservada.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	NOM-059-SEMARNAT-2010 No presenta especies en estatus	0
Valoración	Impacto Ambiental Adverso NO Significativo	3



Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor Abiótico Drenaje Vertical del Suelo en la Unidad Ambiental terrestre.

Se precisa que el sitio del proyecto es infraestructura de comunicación donde la vegetación natural es escasa y que no cuenta con vegetación arbórea. Dado que se afectarán solamente 4 ejemplares de vegetación arbórea, esto no contribuirá en una disminución apreciable del drenaje vertical en la zona. El sitio donde se ubicará el entronque ya forma parte del actual camino.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto ambiental adverso NO significativo.	1

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor Abiótico. Calidad del Aire y Atmósfera de la Unidad Ambiental zona terrestre.

Se precisa que el sitio del proyecto es una infraestructura de comunicación donde la vegetación natural fue removida hace muchos años por lo que cuenta con escasa vegetación arbórea.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-2017	3
	NOM-024-SSA1-1993	
Valoración	Impacto Ambiental adverso NO significativo.	3

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor abiótico erosión del suelo en la Unidad Ambiental terrestre.

Se precisa que el sitio del proyecto es una vía de comunicación donde el suelo original fue removido para construir los terraplenes de los caminos y además fue sellado con la capa asfáltica, sin embargo, como en algunos sitios las excavaciones serán más profundas (7 m máximo) existen otras capas del suelo que serán removidas.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso NO significativo	2

El suelo removido debe ser rescatado y utilizado en nivelación de parcelas agrícolas.

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor abiótico calidad del aire en la Unidad Ambiental terrestre.

Se precisa que el sitio del proyecto es una vía de comunicación donde el existe un fuerte tráfico principalmente en horas pico, la maquinaria a emplear en la construcción generará gases contaminantes y ruido; por lo tanto, contribuirá en cierta medida con la alteración de la calidad del aire.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso NO significativo	2

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor abiótico relieve del paisaje en la Unidad Ambiental terrestre.

El paisaje en el sitio es el de un típico entronque de 2 caminos asfaltados, sin embargo, como se trata de entronque a desnivel o deprimido se construirá una hondonada que afectará el relieve del paisaje.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso NO significativo	2

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor biótico estructura de la flora en la Unidad Ambiental terrestre.

En la mayor parte del sitio del proyecto no existe vegetación, sin embargo, en la zona norte del derecho de vía del camino a Nextipac existen 10 árboles que deberán ser removidos para construir el carril lateral al deprimido para el ingreso a la carretera México 15.

Aunque no se trata de flora natural sino inducida, se detecta un impacto pues esos árboles prestan funciones ecosistémicas y servicios ambientales en una zona ampliamente afectada desde el punto de vista ecológico.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso NO significativo	2



Se revegetará en zonas aledañas con 40 árboles.

Impacto de la Actividad Excavaciones y Remoción de Vegetación sobre el Factor abiótico relieve del paisaje en la Unidad Ambiental terrestre.

La construcción del entronque a desnivel implicará excavaciones profundas que afectan significativamente el relieve del paisaje de la zona.

Magnitud	Mayor	3
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Permanente irreversible	3
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Ambiental adverso Significativo	8

Impacto de la Actividad construcción sobre el Factor empleo local y desarrollo regional en la Unidad Ambiental terrestre.

Esta obra de infraestructura carretera beneficiará la calidad de vida ya que los residentes de la zona podrán estar mejor comunicados durante todo el año, asimismo la construcción del mismo generará fuentes de empleo y un flujo económico temporal.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existen.	0
Valoración	Impacto Ambiental Benéfico NO significativo.	4

II.-OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor hidrodinámica del agua superficial en la Unidad Ambiental terrestre.

El sitio del proyecto es una zona por donde fluyen aguas pluviales que bajan de un cerro que forma parte de la ANP Bosque La Primavera, dicha escorrentía no forma un cauce, pero atraviesa la carretera México 15 y por diferencial topográfico fluye por camino a Nextipac y desemboca en un arroyo aledaño sin nombre.

Durante las lluvias estas escorrentías serán capturadas en su mayor parte en la oquedad que formará entronque a desnivel, lo cual afectará la hidrodinámica pluvial del sitio, sin embargo, existe la obra tendrá un drenaje pluvial que encauzará el agua por gravedad nuevamente hacia el arroyo.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0



Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto ambiental adverso NO significativo.	2

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor desarrollo regional.

Como ya se ha comentado la operación de la obra acarreará beneficios de diversa índole a la región beneficiada. Es durante el mantenimiento que también se generarán empleos, aunque temporales.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto ambiental benéfico NO significativo.	2



CAPÍTULO VI.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.



Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

El sistema de evaluación presión–estado–respuesta (SPER) se constituye en el antecedente más representativo de la evaluación del desempeño ambiental y herramienta que permite clasificar la información de los recursos naturales a la luz de sus interrelaciones con las actividades sociodemográficas y económicas. Este sistema se basa en el conjunto de interrelaciones entre las actividades humanas que ejercen presión (P) sobre el ambiente, modificando la cantidad y calidad de los recursos naturales disponibles y definiendo sus condiciones particulares (E). El estado de salud de los recursos naturales y el medio ambiente propiciará respuestas diferenciadas (R) de parte de distintos sectores sociales e institucionales de acuerdo con sus intereses y ámbito de competencia; estas acciones afectan y se retroalimentan de las presiones de las actividades humanas (INE, 2000). El SPER considera las actividades humanas como factores de presión indirecta, y la generación de contaminantes, desechos y el uso de los recursos son factores de presión directa que inciden en el estado del medioambiente.

En los procesos de evaluación y toma de decisiones se utilizan los indicadores ambientales para identificar sintéticamente las fuerzas que contribuyen hacia el mejoramiento o la degradación de los recursos naturales (SEMARNAT, 2000). Más allá del carácter cuantitativo o cualitativo de los indicadores ambientales, éstos deben comprenderse como criterios dotados de un significado social, cargados de una urgencia política y necesidad creciente de contar con información que facilite la formación de una opinión a la hora de formular políticas ambientales y tomar decisiones en la asignación de recursos económicos y materiales (Manteiga, 2000). La finalidad del trabajo es caracterizar a través del sistema de presión–estado–respuesta y la matriz causa efecto, el desempeño ambiental y su relación con las prácticas de uso de los recursos naturales en el conjunto de dieciséis comunidades rurales seleccionadas.

Factores de desempeño ambiental.

Las características de algún fenómeno experimental se representan en arreglos lógicos entre los conceptos, en este sentido, se puede defender formalmente un modelo lógico como una abstracción de la realidad que sirve para ordenar y simplificar una apreciación de la misma, mientras continúa representando sus características esenciales (Namakforoosh, 2002:55). En esta línea las causas, los efectos y las respuestas que caracterizan el estado ambiental de los recursos naturales en las comunidades estudiadas se presentan a través de tres modelos de presión–estado–respuesta. El sistema de bosque muestra que los principales factores de presión son: la caza y colecta de plantas comestibles, la recolección de leña, la tala ilegal, la extracción de tierra, el incremento de la superficie de cultivo y menos el corte de madera en rollo.



Figura No. 68. Factores de presión para el sistema bosque.

Los factores de presión inciden en el estado que presenta el ecosistema forestal, el cual no existe como tal dentro del SA, por lo que se explica la disminución de las plantas comestibles, la cubierta vegetal y los animales silvestres, así como la pérdida y fragmentación del bosque y aumento de la tasa de erosión.

El sistema suelo destaca la presión del uso habitacional, agrícola y pecuario, y la alta erosión del suelo y su poca productividad, en este caso se identificaron dos grupos de factores de estado.

Uno corresponde a las propiedades de los suelos: salinidad, pedregosidad, drenaje deficiente, bajo contenido de materia orgánica, baja actividad biológica y profundidad, y el segundo grupo da cuenta del lento crecimiento de los cultivos, malezas nocivas, deficiencias nutritivas y bajo rendimiento.



Figura No. 69. Factores de presión para el sistema suelo.

La respuesta para mejorar los sistemas de manejo de las tierras de uso agrícola se limita al uso de estiércol y a la reducción en el uso de agroquímicos, esto último se debe en parte al elevado costo que actualmente implica su consumo. Aún en estas condiciones los agroquímicos son un factor causal de la contaminación del agua y el suelo.

No obstante que la observancia de la norma oficial es función del Ayuntamiento a través de la Dirección de Obras Públicas, e implica la elaboración de un programa de acciones y obras que deberán ejecutarse para cumplir con el tratamiento de las aguas residuales y presentarlo ante la Comisión Nacional del Agua y la Secretaría de Ecología. El sistema de evaluación de agua destaca la contaminación producida por la evacuación y vertido de aguas negras de uso doméstico y uso agropecuario en corrientes superficiales.

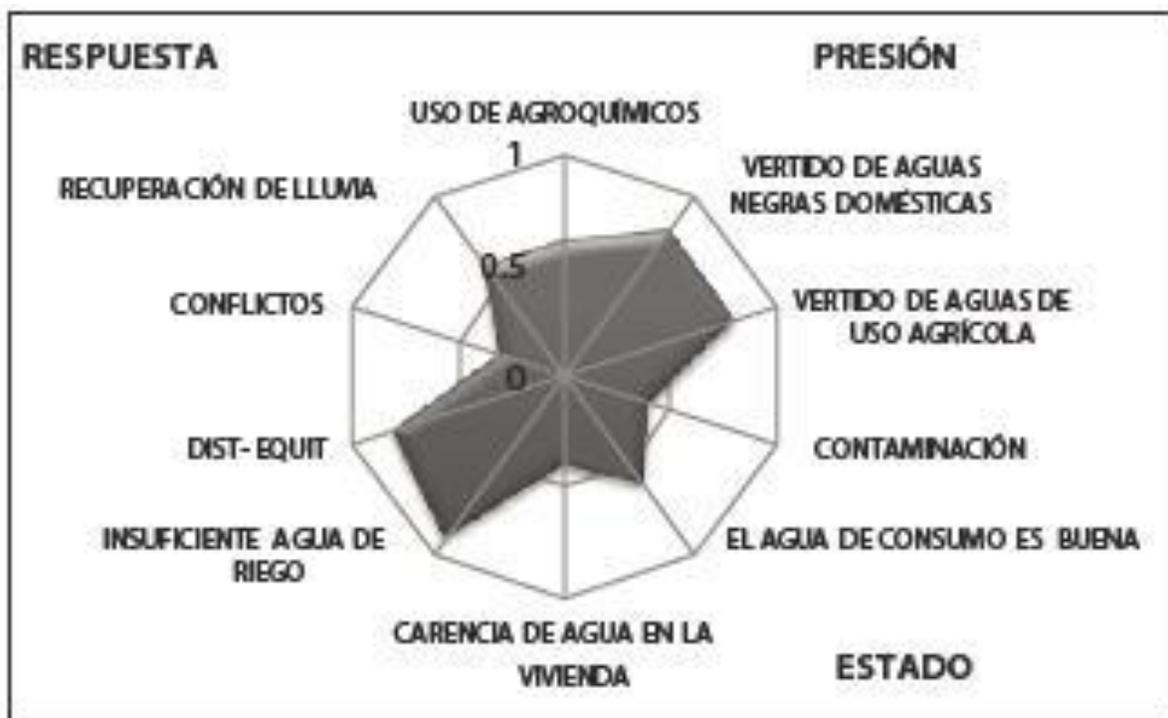


Figura No. 70. Factores de presión para el sistema agua.

Las descargas residuales y la proliferación de tiraderos de basura a cielo abierto se realizan sin control produciendo la contaminación del agua de las corrientes superficiales y depósitos de almacenamiento. La contaminación por residuos de productos agroquímicos y plaguicidas, queda en los campos agrícolas, cuerpos de agua, tiraderos clandestinos entre otros, poniendo en riesgo la salud de la población y el deterioro del ambiente.

Los pobladores identifican el problema de la contaminación del agua y sus causas, sin embargo, la preocupación principal es la distribución del vital líquido. A juicio de los habitantes el agua para consumo humano es buena, la mayoría la obtiene de los pozos, existe una distribución equitativa y suficiente para uso doméstico e insuficiente para riego, no saben o no aceptan hasta qué punto la contaminación superficial del suelo y agua está repercutiendo en las fuentes de agua subterránea. La conflictividad por el recurso agua no es significativa y practican la recuperación de agua de lluvia en función de la carencia o insuficiencia de los recursos hídricos.



Balance de desempeño ambiental en la zona.

La función ecológica de un ecosistema refiere los aspectos relativos al ciclo de nutrientes y flujo de energía, y los componentes biofísicos al marco físico ambiental, la biomasa y la diversidad biótica (Benítez *et al.*, 1998). Los beneficios en términos de mejores recursos de suelo, agua y biomasa varían entre los pueblos según las condiciones climáticas, agrícolas, topográficas y los tipos de suelo (Pagiola *et al.*, 2003).

Las condiciones geoecológicas representadas por el conjunto de factores biofísicos (estructurales) y ecológicos (funcionales) establecen los límites de los recursos naturales, definen la diversidad geográfica y el potencial natural del área. En tanto, el soporte de las actividades humanas, los modos de aprovechamiento de los recursos suelo, agua y vegetación incidirán en su estado de conservación o deterioro.

El balance sintetiza las variables independientes o causas que inciden en las variables dependientes o efectos que se producen en el sistema ambiental comunitario. El sistema causa–efecto ordenado jerárquicamente confirma que la principal causa del estado ambiental de los recursos naturales en las comunidades rurales son las actividades humanas. El carácter extensivo de la superficie de cultivo y la ampliación progresiva de la frontera agrícola, son factores asociados que tienen una influencia directa a través de las prácticas culturales: preparación de la tierra para la siembra, quemas inducidas (roza–tumba y quema) y manejo de agroquímicos. La presión que ejerce el avance de la superficie de cultivo y la tala ilegal del bosque explica la naturaleza regional de los procesos de reducción y pérdida de la cubierta forestal, el aumento de la erosión y la alteración del flujo hidrológico.

La pérdida de la cubierta forestal lleva al exterminio de la reserva genética, inherente a los ecosistemas autóctonos y merma el potencial de uso de los múltiples bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas para el bienestar humano y lleva a la pérdida del hábitat en general (Velásquez *et al.*, 2002).

Las alteraciones suman la merma de la biodiversidad inducida principalmente por las necesidades de los pobladores, ejercida por medio de la caza de animales silvestres y la recolección de plantas comestibles, la extinción de flora y la fauna local parece ser irreversible.

En el ámbito micro local la recolección y extracción de leña en variados estratos vegetales, así como el pastoreo de ganado menor, ha dado lugar a significativas áreas desprovistas de vegetación en las partes altas, lo cual acelera la erosión y el arrastre de sedimentos hacia la planicie.

La ausencia de retención de suelo, producido por la deforestación, ocasiona erosión hídrica, reducción de la captura de agua, sedimentación de ríos, lagos, presas y lagunas, así como el riesgo de inundaciones, y la disminución de los usos consuntivos y la falta de tratamiento de las aguas residuales afectan al final de cada cuenca (Álvarez, 2006).



El arrastre de sedimentos por las corrientes de agua, altamente erosivas y torrenciales se depositan en la presa Eustaquio Buelna acelerando su asolvamiento. En época de secas estos sedimentos combinados con otro tipo de partículas suspendidas, movidas por el viento, son causa de enfermedades respiratorias.

La relación pérdida–conservación del bosque acusa un deterioro congénito evidenciado por la presencia de manchones aislados de bosque en las elevaciones pronunciadas, la situación solo es explicable por el avance histórico de la frontera agropecuaria y la tala inmoderada de árboles.

La fragilidad y vulnerabilidad del bosque no sólo se explica por la correlación de los factores de presión o causas relacionadas con las prácticas de manejo de la tierra, inciden también factores de orden jurídico–social. Los derechos de propiedad comunal de la superficie boscosa y de acuerdo con la normatividad agraria y ambiental vigente, implican que el uso comunitario de los diversos estratos vegetales está sujeto a las obligaciones de cuidado y conservación, sin embargo, en las actividades su uso se desarrolla en condiciones de libre acceso, lo que favorece la merma de la biodiversidad, la extracción de leña y la tala ilegal.

El efecto de las regulaciones y restricciones para que las comunidades utilicen sus recursos patrimoniales ha sido contraproducente, lejos de frenar el deterioro de los recursos básicos y medioambientales, han agudizado el problema, lo cual confirma la ausencia de estrategias regionales que coadyuven para lograr el equilibrio entre la productividad, la conservación y la equidad.

El sistema edáfico presenta serias deficiencias físicas y nutritivas, aspectos que afectan significativamente el crecimiento de los cultivos principales: maíz y frijol. En las áreas agrícolas de temporal el problema principal es la salinidad y la tendencia hacia la acidificación de la capa arable. En este contexto, el uso de agroquímicos presenta una doble connotación, es respuesta al bajo rendimiento de los cultivos y causa de la contaminación de los cuerpos de agua.

En las limitaciones del suelo para producir alimentos y en la poca atención en la contaminación del agua, los pobladores identifican con mayor énfasis la ausencia del apoyo técnico y financiero por parte de las autoridades, pocos de los entrevistados están beneficiados por los programas federales.

El vertido de aguas de desecho agrícola y doméstico resalta el deterioro de la calidad del agua y el impacto ambiental que recibe la menor atención. La prioridad de producir alimentos, la presión que ejerce el aumento de la población y el número de viviendas habitadas, así como la carencia de drenaje le confiere a la contaminación de agua un carácter irreversible.

Ante el deterioro de los recursos productivos y ambientales no es difícil acotar la necesidad de implementar estrategias sustentables ecológicamente viables, económicamente factibles y socialmente deseables. Sin embargo, en la perspectiva institucional prevalece la proyección de

las soluciones por medio de la transferencia de la tecnología: saneamiento de los cuerpos de agua, implantación de tecnologías para la potabilización y tratamiento de aguas residuales, promoción de apoyos económicos para la reconversión productiva, asesoría técnica permanente, impulso a silvicultura y viveros. Las estrategias para superar las limitaciones e introducir los servicios y el equipamiento sanitario básico para frenar el deterioro de los recursos naturales, no parecen metas viables en el corto plazo, debido a la fuerte dependencia del componente económico requerido para llevar a cabo los proyectos.

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En la Tabla No. 44 siguiente se muestra la cantidad impactos ambientales identificados en el capítulo antes descrito.

IMPACTOS AMBIENTALES

Se identificaron 10 impactos ambientales adversos, de los cuales 9 de ellos son **NO** significativos y 5 tienen medidas de mitigación. Se identificó un único impacto ambiental significativo. También se determinaron 3 impactos benéficos **NO** significativos.

Tabla No 44. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO		TOTAL	
	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.
A	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
a	7	3	1	1	1	1	0	0	9	5
B	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.
b	0	N.A.	2	N.A.	1	N.A.	0	N.A.	3	N.A.

I.A.= Impacto ambiental. M.M. = Medida de Mitigación.

Clasificación de las Medidas de Mitigación.

Se clasificarán las medidas de mitigación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

-  Preventivas
-  De remediación
-  De rehabilitación
-  De compensación
-  De reducción.

Se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente.

La aplicación y puesta en marcha correcta de estas medidas tendrá como resultado un mínimo de afectación al sitio del proyecto y al Sistema Ambiental.

Clasificación de las medidas de control de impactos.

Dado que los elementos ambientales que se verán más afectados con la construcción del proyecto de infraestructura carretera, son la calidad del agua y el suelo, las medidas de mitigación se orientan más hacia el control de la erosión y conservación de suelos, la protección de la calidad e hidrodinámica del agua superficial, como puede ser a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Las medidas propuestas se clasifican como a continuación se presenta:

- A) Medidas preventivas
- B) Medidas de mitigación
- C) Medidas de compensación

Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas
Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga.

Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.

A continuación, se presenta una breve descripción de cada inciso.

Medidas Preventivas.

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

Medidas de mitigación.

Propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor).

Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.



Medidas Compensatorias.

Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra.

Por ejemplo el pago de una suma por la afectación de los escasos árboles removidos en una zona donde los habitantes valoran a los árboles, y el costeo de volver a sembrar dichos árboles, otra medida de compensación es la remediación, por ejemplo si durante la construcción del entronque a desnivel (deprimido) se afectó el cauce de un río con el movimiento de tierras, es posible que se realice una remediación a través del retiro de las tierras por rastreo del río, cuyo objeto es para ponerle remedio o rehabilitar un efecto negativo. Es decir, las rehabilitaciones y remediaciones son parte de medidas de compensación.

Principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación.

1. La operación de la maquinaria producirá emisiones de gases de combustión, polvo y ruido, estos efectos se abatirán manteniendo el constructor un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo el promovente deberá vigilar que se cumpla con este programa.

Impacto en la calidad del aire.

Objetivo. Evitar la contaminación del aire por gases y ruidos.

Viabilidad técnica: Es factible mitigar la contaminación del aire causada por la maquinaria y equipo durante las diferentes etapas del proyecto con las acciones arriba citadas mismas que se subrayan.

Indicadores de éxito:

Índice de calidad del aire (valor).

Nivel de ruido: Porcentaje de personas afectadas por nivel de ruido diurno o nocturno:
 $P=100 \cdot H_1/H_2$ (unidad %).

2. En la actividad de despalme y excavaciones, el material resultante será dispuesto en lugares alejados de las corrientes de agua, así mismo se evitará el uso de herbicidas o agroquímicos para realizar el deshierbe. El suelo será depositado en las parcelas agrícolas aledañas para enriquecimiento y nivelación de la capa edáfica.



3. Los excedentes de residuos de materiales deberán depositarse en sitios en donde no impacten negativamente el ambiente, se evitará arrojarlos a fondo perdido sobre laderas no autorizadas, en cauces de agua intermitentes o permanentes y en áreas consideradas como refugio de fauna silvestre.
4. No se construirán caminos de acceso en virtud de que el tránsito de la maquinaria y equipo se llevará a cabo sobre los caminos existentes.
5. El personal que intervenga en el desarrollo del proyecto se abstendrá de capturar, perseguir, cazar, colectar, o perjudicar las especies de flora y fauna silvestres que habiten en la zona.
6. La empresa contratista que desarrolle el proyecto ejercerá con toda la precaución posible durante la duración de la obra para impedir la contaminación del agua, suelo y subsuelo.
7. Se establecerá un programa de control de supervisión ambiental durante el proceso de construcción para reducir las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales. Se debe de evitar en todo lo posible la modificación de la pendiente del terreno para reducir al mínimo los problemas de drenaje.
8. En las actividades de excavación, perforación y nivelación se definirán los lugares apropiados para el depósito de los materiales no empleados, cuidando la no afectación de la calidad superficial y subterránea de los escurrimientos que atraviesan el predio
9. Se implementarán acciones de reforestación con la siembra de 40 ejemplares de flora en sitios aledaños al sitio del proyecto.
10. Otra afectación se dará en el paisaje de la zona.

Impacto en la calidad del paisaje.

Objetivo. Evitar la modificación del paisaje.

Viabilidad técnica: No hay ninguna medida de mitigación propuesta, ya que no se alterará el paisaje terrestre original más allá de una percepción negativa de sus componentes de calidad visual intrínseca.

Indicadores de éxito:

Calidad paisajística media ponderada por la superficie: $CPM = \text{sumatoria } (Si \cdot Ki) / St$ (unidades en %).



Para prevenir las afectaciones de las escorrentías debido a la construcción de las estructuras requeridas, se consideran las siguientes medidas de prevención y mitigación:

Impacto en la calidad del agua y la desviación de la escorrentía pluvial.

Objetivo. Evitar la alteración en la calidad del agua y la desviación de su flujo hidrodinámico.

Viabilidad técnica: Existe una medida de mitigación propuesta, cuya efectividad será revisada puntualmente de acuerdo a parámetros físico-químicos del agua como concentración de oxígeno, turbidez y sólidos suspendidos totales. Asimismo, se construirá un drenaje pluvial que funcionará por gravedad, para que las aguas de lluvia que ingresen al deprimido sean canalizadas y sean vertidas en su escurrimiento natural.

Indicadores de éxito.

Se utilizará el índice de calidad del agua (ICA) para estos 3 parámetros.

1. Se deberá impedir que el personal arroje residuos sólidos y líquidos a la corriente de agua en especial pedazos de acero y concreto, envases de residuos peligrosos como grasas, aceites, pinturas, etc.
2. Se deberá evitar el fecalismo al aire libre y en general la realización de cualquier necesidad fisiológica. Para ello se deberán instalar letrinas portátiles a razón de 1 por cada 10 trabajadores y donde la empresa que preste ese servicio deberá de limpiar y disponer los residuos en zonas autorizadas por el organismo operador del alcantarillado del municipio de Zapopan, Jalisco.
3. El promovente deberá llevar a cabo las acciones establecidas en el Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos.
4. Complementar con medidas de mitigación para la limpieza y restauración del suelo en los sitios de cimentación y sitios de afectación temporal por maquinaria y equipo.
5. Al finalizar las obras constructivas se deberá realizar una limpieza general del área y los materiales sobrantes se deberán llevar al sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado por el H. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco.
6. Los acarreos de materiales pétreos se transportarán en camiones de volteo previstos con cubiertas de lona o en su caso procurará el manejo de materiales húmedos para evitar la contaminación del aire por la generación de polvos.



7. En la construcción de terraplenes se harán con pendientes suaves con la finalidad de evitar bajas tasas de infiltración hacia mantos de agua subterránea y la modificación de las corrientes y caudales por los cambios en el drenaje natural.
8. En la operación del equipo y maquinaria, se debe de evitar el trabajo nocturno para reducir la contaminación por ruido. Así mismo se deberá vigilar que la carga de combustible a la maquinaria que trabajará en el área del proyecto, no tenga fugas para evitar la contaminación del agua, suelo y subsuelo por derrame de combustible.
9. Las diversas señalizaciones que se integren en el proyecto deberán procurar al máximo la seguridad de los usuarios, por lo cual se le proporcionará un adecuado mantenimiento periódico para su correcto funcionamiento, principalmente de manera previa y durante la época de lluvias, así como la colocación de un letrero alusivo de la máxima capacidad de carga de la estructura.
10. El equipo utilizado en las diversas actividades deberá contar con el mantenimiento adecuado o señalado por los fabricantes de las respectivas tecnologías para disminuir al máximo la emisión de contaminantes.
11. Todos los residuos sólidos y desechos que se generen directamente en las diversas actividades de mantenimiento, deberán canalizarse al sitio de disposición final de residuos sólidos autorizado por el H. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco.
12. En las actividades de mantenimiento y conservación se establecerá un plan de limpieza retiro de escombros, inspección de pinturas, y el tapado de grietas con la finalidad de evitar y reducir la contaminación del agua superficial.
13. Las actividades de mantenimiento que se llevarán a cabo solo incluirán lo referente a la limpieza y mantenimiento de la obra (reparaciones estructurales).
14. Se efectuará la supervisión periódica de la obra a fin de detectar de manera oportuna daños no previstos o cambios en los patrones de escorrentía local que requieran construcción de drenes para conservar el patrón de drenaje natural.

De ser necesario, para la mitigación de impactos se analizarán varias alternativas a fin de determinar las medidas más adecuadas en función del costo y la eficacia en la mitigación de impactos tanto directos como indirectos.



DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) o de mitigación establece las medidas para evitar o reducir los impactos potenciales negativos resultantes de la implementación del proyecto y determinar los requisitos para su correcta implementación.

Tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación recomendadas por la manifestación de impacto ambiental, para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando sinergizar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del proyecto.

Cada una de las acciones del proyecto demanda cuidados específicos en la etapa de construcción, como la selección adecuada de métodos constructivos, el cumplimiento de las especificaciones, el uso de dispositivos de protección apropiados, además de criterios para aceptación de servicios y de mecanismos de seguimiento y de revisión permanente de procedimientos que se muestren ineficientes.

A los efectos de la implementación de los programas de mitigación incluidos en este apartado, la empresa contratista que resulte adjudicada para la construcción de la obra, deberá contratar los servicios profesionales de consultores, cuyos perfiles están detallados en cada programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de obra.

Es necesario también establecer una interacción con las comunidades locales para adecuada inserción del proyecto, además de una articulación eficiente entre todos los agentes que deberán actuar en las diversas etapas.

En la etapa de operación, los cuidados son relativos a eventuales situaciones de emergencia, que pueden colocar en peligro las áreas linderas, exigiendo una respuesta rápida para mitigar los impactos potenciales, además de una interacción permanente con las comunidades locales, informándolas sobre los procedimientos adecuados en las emergencias.

Conforme a las consideraciones expuestas, el plan de mitigación consiste en un conjunto de medidas a ser ejecutados durante las diversas etapas del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

OBJETIVOS.

- ✚ Supervisar la legislación ambiental, en las áreas de trabajo de las distintas obras componentes del proyecto.



- ✚ Supervisar administrativamente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales generales y las especificaciones técnicas particulares a ser aplicadas en las diferentes etapas constructivas que hacen a la obra en general.
- ✚ Supervisar el grado de cumplimiento de las recomendaciones autorizadas en el resolutivo ambiental.
- ✚ Establecer un nexo permanente entre la contratista y el residente de obra, en lo referente a los aspectos ambientales del proyecto en su fase de ejecución.

METAS.

- ✚ Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por las contratistas de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la supervisión.
- ✚ Elaborar informes mensuales sobre la aplicación y el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, tanto las correctivas y/o compensatorias por parte de los contratistas.
- ✚ Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso de suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a residencia de obra sobre lo actuado.

JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA.

Conforme a la experiencia y a los resultados observados en obra propiamente dicha, se considera necesario que las supervisiones ambientales sean independientes de las supervisiones de obras, dado que en muchas ocasiones colisionan intereses.

Ambas supervisiones deben ser complementarias para que la obra sea óptima, no solo desde el punto de vista constructivo en sí, sino también considerando el entorno y el aspecto social.

Para que la obra sea sustentable, debe pasar por una supervisión con técnicos especializados.

El programa deberá ser ejecutado por una empresa especializada en estudios ambientales y específicamente en supervisión ambiental. La empresa supervisora ambiental, mantendrá contacto permanente con la residencia de obra, presentará los informes mensuales a SEMARNAT y PROFEPA, según los términos del contrato.

El especialista ambiental y residente tendrá que estar en zona de obras en forma permanente.



CAPÍTULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.



Pronósticos ambientales regionales y evaluación de alternativas.

Derivado del análisis sistémico del entorno en donde se inserta el proyecto y de las dinámicas ecológicas que lo mantienen y prevén una evolución dirigida por los fenómenos naturales y las actividades antrópicas en el presente y en el futuro previsible, es factible hacer inferencias respecto al escenario actual y posible escenario sin el proyecto y con el proyecto.

Tabla No. 45. Resumen de los escenarios para el proyecto.

SIN PROYECTO	PROYECTO SIN MEDIDAS	PROYECTO CON MEDIDAS	ETAPA DE OPERACIÓN
FACTOR AIRE			
La calidad del aire en el sitio del proyecto se encuentra de moderada a fuertemente impactada por las emisiones de los vehículos automotores que transitan.	La calidad del aire en el sitio del proyecto aumentará por las emisiones de los vehículos automotores que transitan y la maquinaria de construcción que participe en la obra.	La calidad del aire en el sitio del proyecto se conservará al estar la maquinaria de trabajo en óptimas condiciones de operación.	La calidad del aire mejorará con el entronque a desnivel pues agilizará el tráfico y evitará embotellamientos.
FACTOR SUELO			
El suelo está ocupado por la carpeta asfáltica de los caminos y terrenos agrícolas en sitios aledaños.	Se provocan impactos por la remoción del suelo sellado, la generación de residuos y la mala disposición de estos.	Con el manejo y disposición adecuada de los residuos el impacto ambiental se torna ligero y temporal. Se deberá recuperar el suelo fértil.	El mantenimiento del sitio y manejo de los residuos debe ser efectuado por la autoridad responsable de la operación de la vía de comunicación.
FACTOR AGUA.			
Hay escorrentías pluviales que no conforman cuerpos de agua, pero desembocan en un arroyo cercano al sitio del proyecto y hay incipiente afectación a la calidad del agua por los restos de residuos que se arrojan a los caminos.	Se puede provocar la desviación del flujo que desemboca en un arroyo aledaño.	Se encauzará hacia el arroyo aledaño al sitio del proyecto, mediante una línea de drenaje por gravedad, el caudal pluvial que ingrese al entronque a desnivel.	La calidad del agua seguirá siendo la misma.
FACTOR FLORA			
La flora presente es inducida.	El SA está muy afectado ecológicamente pues es una zona urbana.	Se afectarán 10 ejemplares de vegetación arbórea, el promoviente propone acciones de reforestación con 40 ejemplares de flora nativa.	La siembra de 40 ejemplares de flora nativa y la capacidad de resiliencia de las especies vegetales del área, permitirá la restauración natural del área y mejora del paisaje.
FACTOR FAUNA			
En el ecosistema terrestre no se observaron especies de fauna dadas las características del sitio que es una vía de comunicación.	Aunque en los recorridos de campo, no se observó fauna en el sitio del proyecto, se podrían afectar ocasionalmente especies de la herpetofauna que atraviesan la zona.	La supervisión ambiental llevará a cabo un rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento en especial de ejemplares de la herpetofauna terrestre.	No habrá afectación de la fauna con la operación del proyecto.
FACTOR PAISAJE			
No hay modificación del paisaje.	Se afecta si se quedan los residuos de la obra a la vista.	Se introduce un elemento modernizado ajeno al paisaje de la zona.	Mejora el paisaje con la modernización de la carretera y la reforestación realizada.



VIGILANCIA Y CONTROL DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO.

Se presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para este proyecto, en congruencia con las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para disminuir los impactos ambientales que se producirán y se presentan en este estudio.

Programa de vigilancia ambiental.

Tabla No 46. IMPACTOS AMBIENTALES, MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y SUPERVISIÓN.

IMPACTOS RELEVANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SUPERVISIÓN DE LA ACCIÓN U OBRA DE MITIGACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SUPERVISIÓN	PROCEDIMIENTOS PARA LLEVAR A CABO LOS AJUSTES NECESARIOS
Pérdida de suelo fértil.	Reutilización del suelo como material de relleno o mejoramiento edáfico de parcelas aledañas.	El suelo sobrante producto de las excavaciones deberá ser depositado preferentemente aledaño a las obras para su posterior uso como material de relleno y nivelación del área.	Un auxiliar de campo visitará diariamente a diferentes horarios el sitio donde se efectúen las excavaciones o despalmes. El indicador básico es rescatar el 98% de los m ³ totales de suelo removido.	Durante el despalme y excavación se seguirá a los camiones de carga para constatar que están depositando en los sitios autorizados.
Generación de residuos sólidos y líquidos no peligrosos.	Instalación de recipientes para residuos sólidos y de letrinas portátiles para residuos fisiológicos.	Constatación del cumplimiento en obra.	Boletas generadas tanto por las compañías encargadas de recolección de residuos sólidos como fisiológicos.	Si existe incumplimiento o disposición inadecuada corregir la desviación de inmediato. Si se observan procedimientos inadecuados de las técnicas convencionales de disposición de residuos peligrosos y existe contaminación, reportar al promovente y realizar la bio-remediación del área contaminada.
Generación de emisiones a la atmósfera por polvos fugitivos y por gases de los motores de combustión interna.	Uso de vehículos con mantenimiento preventivo reciente y riego constante de las áreas de trabajo.	Constatación del cumplimiento en obra.	Evidencia directa y fotográfica.	Retirar los vehículos con generación de humo evidente. Exigir mayor número de riegos al día.



IMPACTOS RELEVANTES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	SUPERVISIÓN DE LA ACCIÓN U OBRA DE MITIGACIÓN	PROCEDIMIENTO DE SUPERVISIÓN	PROCEDIMIENTOS PARA LLEVAR A CABO LOS AJUSTES NECESARIOS
Contaminación de suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos o líquidos.	Prevenir el vertimiento de residuos sólidos o líquidos en las perforaciones y zanjas excavadas. Girar instrucciones al personal para evitar esa conducta. Trabajos de rescate y reubicación inmediata de fauna.	Revisión en campo del cumplimiento de las medidas.	Evidencia fotográfica. Reporte y Evidencia fotográfica.	Si se observan procedimientos inadecuados de las técnicas convencionales de disposición de residuos peligrosos reportar al promovente y realizar la bio remediación del área contaminada. Capacitación a empleados de la obra. Empleo de personal capacitado. Aumento del personal responsable de la medida.

Por el tipo de proyecto, las etapas de operación y mantenimiento no provocarán impactos ambientales adversos. El acontecer normal será de impactos en magnitudes insignificantes por lo que no se incluyen dentro de este programa.



CONCLUSIONES.



CONCLUSIONES.

El proyecto aquí manifestado correspondiente al **Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara – Límite Estados Jalisco/Nayarit, de la carretera Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.**, mismo que se localiza en la zona suburbana del Municipio de Zapopan, Jalisco, cumple en su diseño, ejecución y operación, con la Normatividad Oficial Mexicana y no se contrapone a los ordenamientos legales ecológicos, de índole Federal, Estatal y Municipal. Las actividades, obras y trabajos son permisibles respetando y cumpliendo con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.

Es importante citar que no se impactará el medio ambiente más de lo que se encuentra impactado actualmente por la operación de las vías de comunicación, la línea de tendido eléctrico cercana, áreas habitacionales y comerciales aledañas.

Por el contrario, la construcción del proyecto vehicular beneficiará a los habitantes de las poblaciones aledañas que les permitirá tener una comunicación segura en ambos sentidos en las horas pico, ya que el tráfico vehicular en ese entronque constantemente forma fuertes embotellamientos y ocurren accidentes, ocasionando pérdidas económicas para los habitantes de las poblaciones cercanas.

Además, se tienen impactos socioeconómicos benéficos, por el empleo de mano de obra local y regional, así como por la compra de los materiales e insumos en el mercado local que requiera la construcción.

Este proyecto beneficia en todos los aspectos, por lo que se debe considerar el proyecto vehicular como **VIABLE AMBIENTALMENTE.**



CAPITULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

Presentación de la información.

De acuerdo con la Guía para la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental (MIA-P), los formatos de presentación que fueron utilizados son los que recomienda dicha guía.

La MIA-P se presenta en Formato Word y en idioma español, también incluye un resumen no mayor a 20 cuartillas, además se anexan CD's con toda la información contenida en el estudio.

Se incluyen los siguientes Anexos:

Anexo 1. Planos del proyecto: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara - Lim. Edos. Jal./Nay., de la Carretera: Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.

Anexo 2. KML: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara - Lim. Edos. Jal./Nay., de la Carretera: Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco ([archivo electrónico](#)).

Anexo 3. Estudio de drenaje pluvial del proyecto: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara - Lim. Edos. Jal./Nay., de la Carretera: Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.

Anexo 4. Memoria fotográfica del proyecto: Entronque (Nextipac) a desnivel en el Km: 18+000, del Tramo Guadalajara - Lim. Edos. Jal./Nay., de la Carretera: Guadalajara - Tepic, en el municipio de Zapopan, Estado de Jalisco.



Glosario de términos.

Glosario.

Acotamiento: Franja pavimentada o no pavimentada a lo largo del borde de los carriles de circulación del camino. Un acotamiento interior está junto al corte en talud. Un acotamiento exterior está junto al talud de un terraplén.

Agua (criterios de calidad): Agua que generalmente se usa para beber, para la recreación, la agricultura, la propagación y producción de peces y de otras especies acuáticas, para los procesos industriales y agrícolas. Los niveles específicos de la calidad del agua deseable para usos identificados como benéficos, son llamados "criterios de la calidad del agua".

Agua Contaminada: Presencia en el agua de material dañino e inconveniente obtenido de las alcantarillas, desechos industriales y del agua de lluvia que escurre en concentraciones suficientes y que la hacen inadecuada para su uso.

Agua Devuelta: Agua extraída de cualquier fuente y evacuada sin utilizarse. Ocurre principalmente durante las actividades de minería o de construcción.

Agua Dulce: Agua que generalmente contiene menos de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos o salinidad menor del 1.0%.

Agua Residual: Agua contaminada de composición variada, proveniente de las descargas de usos municipales, unidades industriales, hogares, agrícolas, pecuarios y en general de cualquier otro uso, así como mezclas de ellas.

Aguas Subterráneas: Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.

Aguas Superficiales: Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etcétera) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.

Amenazadas especies (A): Aquellas especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden en su viabilidad al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las actividades propias.



Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el pre armado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Ámbito: Espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance (Scoping): Fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Alcantarilla: Tubería de drenaje hecha generalmente de metal, concreto o plástico, e instalada por debajo de la superficie del camino, para desalojar el agua desde el interior del camino hasta el exterior del mismo, o por debajo del camino.

Las alcantarillas se usan para drenar las cunetas, los manantiales y los arroyos que cruzan el camino. La cubeta es el piso o el fondo de la estructura en su punto de entrada.

Alineamiento horizontal: Proyección del eje de proyecto de una carretera sobre un plano horizontal.

Alineamiento vertical: Proyección del desarrollo del eje de proyecto de una carretera sobre un plano vertical.

Ampliación en curva: Incremento al ancho de corona y de calzada, en el lado interior de las curvas del alineamiento horizontal.

Área de influencia: Espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Banco de material o préstamo (Sitio de préstamo): Zona en la que se ejecutan excavaciones para producir materiales para obras térreas, tales como material de relleno para terraplenes. Generalmente es una zona pequeña que se usa para explotar arena, grava, roca o suelo sin ningún procesamiento posterior.

Bordillo: Elemento que se construye sobre los acotamientos, junto a los hombros de terraplenes, para evitar que el agua erosione el talud del terraplén.



Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombeo: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

CFE: Comisión Federal de Electricidad

Calzada: Parte de la corona destinada al tránsito de vehículos.

Capa de base (base): Ésta es la capa principal de transmisión de cargas en los carriles de circulación. El material de la capa de base está constituido normalmente por piedra triturada, o grava, o suelos con grava, roca intemperizada, arenas y arcillas arenosas estabilizadas con cemento, cal o asfalto.

Capa de rodamiento (Superficie de rodamiento): Es la capa superior de la superficie del camino sobre la cual circulan los vehículos. Deberá ser durable, podrá tener una alta resistencia al derrapamiento y, en general, deberá ser impermeable al agua superficial. Las superficies de rodamiento podrán ser construidas con el material local, agregados, capas selladoras o asfalto.

Capa superficial (Revestimiento superficial): Es la capa superior de la superficie del camino, llamada también superficie de rodamiento. Entre los materiales de revestimiento usados para mejorar el confort del conductor, para proporcionar apoyo estructural y para impermeabilizar la superficie del camino a fin de usarse en la temporada de lluvias, está la roca, cantos rodados, agregados triturados y pavimentos, tales como tratamientos superficiales bituminosos y concretos asfálticos.

Carretera o camino: Vía pública abierta a la circulación de vehículos, peatones y demás usuarios. Se denomina carretera aquella vía pública que permite el paso vehicular permanentemente. Camino es aquel que, generalmente, puede ser transitable solo en estación seca.

Carril: Subdivisión de la superficie de rodamiento con ancho suficiente para permitir la circulación de vehículos.

Cero: En sección transversal, punto de intersección de las líneas definidas por el talud del terraplén o del corte y el terreno natural.

Conagua: Comisión Nacional del Agua.

Contaminación: En general se trata de la presencia de materia o energía cuya naturaleza, ubicación o cantidad produce efectos ambientales indeseables. En otros términos, es la alteración hecha por el hombre o inducida por el hombre a la integridad física, biológica, química y radiológica del medio ambiente.



Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Contra-cuneta: Canal que se ubica arriba de la línea de ceros de los cortes, para interceptar los escurrimientos superficiales del terreno natural.

Corte y relleno: Método para construir caminos, en el cual la vialidad se construye al cortar en una ladera y extender los materiales excavados en lugares adyacentes bajos y como material compactado o a volteo para rellenos en talud a lo largo de la ruta. En un “corte y relleno balanceado” se utiliza todo el material “cortado” para construir el “relleno”. En un diseño de corte y relleno balanceado no se tiene material sobrante en exceso y no hay necesidad de acarrear material de relleno adicional. Con esto se minimiza el costo.

Cuenca de captación: Cuenca excavada o construida a la entrada del tubo de drenaje transversal de la alcantarilla, la cual se usa para almacenar agua y para dirigirla hacia el tubo de la alcantarilla.

Cuneta (Dren lateral): Canal o zanja poco profunda a lo largo del camino para coleccionar el agua del camino y del terreno vecino y transportarla hasta un punto adecuado para eliminarla. Generalmente se ubica a lo largo del borde interior del camino. Puede localizarse a lo largo del borde exterior o a lo largo de ambos lados del camino.

Cuerpo receptor: Son las corrientes, depósitos naturales de agua presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales, donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran e inyectan aguas cuando pueden contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

Delegación: Acción y efecto de delegar (dar a una persona o grupo las facultades y poderes necesarios para representar a otra u otras). Aquel que representa a otro se conoce como delegado: su cargo y su oficina reciben el nombre de delegación.



Derecho de vía: Franja de terreno sobre la cual se construyen obras tales como caminos, vías de ferrocarril o líneas de energía eléctrica. Legalmente constituye una servidumbre que otorga el derecho de paso sobre el terreno de otra persona.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de una obra.

Desarrollo sustentable: Es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: Es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: Son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Eje del camino: Línea imaginaria que corre longitudinalmente a lo largo del centro del camino.

Entorno: Es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

Escenario: Descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Escombro: Materia orgánica, rocas y sedimentos (hojas, maleza, madera, rocas, cascajo, etc.) con frecuencia entremezclados, que se considera indeseable (en un canal o en una estructura de drenaje).

Especies amensales: En una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

Especies comensales: Se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.



Estructura de drenaje: Estructura instalada para controlar, desviar o conducir el agua hacia fuera o a través de un camino, incluyendo pero no limitándose a alcantarillas, puentes, zanjas de drenaje, vados y drenes transversales empedrados.

Estructura de retención o de contención: Estructura diseñada para resistir desplazamientos laterales del suelo, agua, u otro tipo de material. Se emplea comúnmente como apoyo de la calzada o para ganar anchura del camino en terrenos escarpados. Con frecuencia se construyen usando gaviones, concreto reforzado, encofrados de madera o tierra estabilizada mecánicamente.

Dren: Conducto o cauce de los varios construidos para efectuar un drenaje.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Evaluación ambiental: Predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: Es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: Es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Fauna: El conjunto de especies animales que viven, crecen y se desarrollan en un lugar determinado, o que existió durante algún periodo geológico específico.

Fauna Silvestre: Las especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornan salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación. (Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente).

Fisiografía: Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.

Flora Silvestre: Las especie vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.



Estudio de impacto ambiental: Documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Homeostasis: Es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: Efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: Modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- ✚ la tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- ✚ La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- ✚ La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede auto depurar un río o un lago).

Impactos indirectos: Variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: Posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

Impactos residuales: Impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: Aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.



IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

Indicador: La palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: Expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: Es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

ISSSTE: Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado.

Lavadero: Obra complementaria de drenaje, que se construye para desalojar las aguas de la superficie de la carretera y evitar su erosión.

Limpieza del terreno: Extracción de desperdicios y materiales que interfieran en el paso de la maquinaria empleada en la obra, sin la remoción de la capa superficial del terreno natural.

Mantenimiento mayor de vehículos y maquinaria: Actividades correctivas o preventivas que implican desmontar de forma total o parcial uno o varios componentes de la maquinaria o equipo, el derrame de hidrocarburos, aceites minerales, sustancias tóxicas, ácidas o básicas, limpieza de piezas y, en general, cualquier acción que de hacerse en el sitio de la obra requiera de la permanencia del vehículo o maquinaria por más de tres horas.

Manto freático: Nivel por el que discurre el agua en el subsuelo. En su ciclo, una parte del agua se filtra y alimenta al manto freático, también llamado acuífero. El acuífero puede ser confinado cuando los materiales que conforman el suelo son impermeables, generando tanto un piso y un techo que mantiene al líquido en los mismos niveles subterráneos. No obstante, el acuífero también puede ser libre cuando los materiales que lo envuelven son permeables, con lo que el agua no tiene ni piso ni techo y puede aflorar sobre la superficie. Los mantos freáticos



se encuentran en todo el mundo, con la diferencia de que en algunas localizaciones está presente a una profundidad notable, mientras que en otras está cercano a la superficie (o sobre ella). Resumiendo: el acuífero constituye toda la cuenca subterránea de agua, mientras que el manto freático es el límite y nivel al cual se encuentra el agua bajo la superficie.

Medidas correctivas: El conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de compensación: Conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: Sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Nivelación del terreno: Conformación del terreno mediante pequeños cortes y rellenos con el fin de obtener un perfil uniforme suficiente para el tránsito de maquinaria.

Nivel de aguas máximas: La línea sobre una margen o en la orilla establecida por el nivel máximo de agua. Generalmente se identifica por evidencias físicas tal como una impresión natural (berma pequeña) sobre la margen, por cambios en el tipo de suelo, por destrucción de la mayor parte de la vegetación, o por la presencia de basura y de escombros.

Pavimento: Superestructura de una vía construida sobre la subrasante, compuesto normalmente por un sistema de capas: sub base, base y capa de rodamiento, cuya función principal es soportar las cargas rodantes y transmitir los esfuerzos al terreno (subrasante), distribuyéndolas de tal forma que no produzcan deformaciones perjudiciales, así como proveer una superficie confortable y resistente a la circulación del tránsito automotor.

Pendiente (Gradiente): Inclinação de la rasante del camino a lo largo de su alineamiento. Este talud se expresa en porcentaje –la relación entre el cambio en elevación y la distancia recorrida. Por ejemplo, una pendiente de +4% indica una ganancia de 4 unidades de medición en elevación por cada 100 unidades de distancia recorrida medida.

Protección de salida: Dispositivos o materiales, tales como un muro de cabeza o el enrocamiento de protección, colocado a la salida de las tuberías o de las estructuras de drenaje



para disipar la energía del agua que fluye, reducir su velocidad de flujo, y prevenir la socavación del canal o de las márgenes.

Programa de vigilancia ambiental: Consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Rasante: Proyección del desarrollo del eje de la corona de una carretera sobre un plano vertical.

Región: Espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Relación de talud (Talud): Una forma de expresar los taludes construidos en función de la relación entre la distancia horizontal y el ascenso vertical, como por ejemplo 3:1 (3 m horizontales por cada 1 m de ascenso o descenso vertical).

Resiliencia: Medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sección transversal: Dibujo en el que se muestra una sección del camino cortada a todo lo ancho de la vialidad. También se puede aplicar a un arroyo, a un talud, a un deslizamiento, etcétera.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sobre elevación: Pendiente transversal descendente que se da a la corona hacia el centro de las curvas del alineamiento horizontal para contrarrestar, parcialmente, el efecto de la fuerza centrífuga.

Socavación: Erosión o arrastre de suelo en el fondo de un arroyo, en las márgenes de un río, en un canal o por detrás de una estructura, causado en general por un aumento en la velocidad del agua o debido a la falta de protección.

Sondeo (Screening): Fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.



Subbase: Esta es la capa secundaria de distribución de la carga y que subyace a la capa de base. Normalmente está constituida por un material que tiene una menor resistencia y durabilidad que la del material usado en la base, por ejemplo, grava natural sin procesar, grava y arena o una mezcla de grava, arena y arcilla.

Subrasante: La superficie del cuerpo del terraplén sobre la cual se colocan las capas de subbase, base o superficie de rodamiento. En el caso de caminos sin una capa de base o sin capa superficial, esta parte del cuerpo de terraplén se convierte en la superficie final de rodamiento.

Subdrenaje (Dren subterráneo): Zanja enterrada rellena con agregado grueso, arena gruesa o grava, que generalmente se coloca en la línea de cunetas a lo largo del camino y cuya función es la de drenar el agua subterránea de una zona húmeda y descargarla en un lugar seguro y estable. Los subdrenes se pueden construir con un tamaño uniforme de roca, pueden envolverse en un geotextil y pueden tener un tubo perforado de drenaje en el fondo de la zanja.

Sustentabilidad: Es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

Talud de corte (talud exterior o corte marginal): La cara artificial o el talud cortado en suelo o en roca a lo largo del borde interior del camino.

Talud del relleno (Talud del terraplén): Talud inclinado que abarca desde el borde exterior del acotamiento del camino hasta el pie (parte inferior) del relleno.

Esta es la superficie que se forma donde se deposita el material para la construcción del camino.

Terraplén (Relleno): Material excavado que se coloca sobre la superficie de un terreno preparado para construir la subrasante del camino y la plantilla de base del camino.

Terreno natural (Nivel del terreno natural): La superficie del terreno natural que existía antes de la afectación y/o de la construcción del camino.

Tocón: La bola de raíces de árbol y de tierra que se extrae del suelo al desenraizar un árbol.

Transito diario promedio anual (TDPA): Número de vehículos que pasan por un lugar dado durante un (1) año dividido entre el número de días del año.

Transporte al sitio final: La remoción y acarreo del material excavado fuera del sitio de la obra hasta una zona estable de desecho (en vez de colocar el material de relleno cerca del lugar de excavación).



Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos que crecen en forma natural, por la capacidad propia de dispersión y adaptación de las especies vegetales.

Vegetación de sucesión secundaria: vegetación que se desarrolla posterior a un desmonte o incendio, debido a la capacidad de resiliencia natural de las especies vegetales y sus estrategias de adaptación.

Velocidad de proyecto: Velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un tramo de carretera y que se utiliza para su diseño geométrico.

Bibliografía.

Allen S.D. 2000. The Sibley guide to Birds. National Audubon Society.

Duinker P.N. y G.E. Beanlands 1986. The Significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concepts. Environmental Management Vol. 10.

Gobierno de la República Mexicana 2018.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.

INEGI Censo General de Población y Vivienda 2010.

INEGI. X Censo General de Población y Vivienda, 2000.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda.2005

INEGI. Sistema de información Arcexplorer 2.

Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Ed. Pax de México.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.



Manual del Curso Sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D. F. 860 pp.

Síntesis Monográfica del Municipio de Zapopan, Jalisco 2020.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Página Web del H. Ayuntamiento de Zapopan, Jalisco.

Página Web de Consejo Nacional de la Biodiversidad. CONABIO.

Página Web de Semarnat.

Página Web de Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Página Web de Profepa.

Página Web de Gobierno del Estado de Jalisco.

Página Web de Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.